

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****(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 ⁽¹⁾, insbesondere auf Artikel 15a Absatz 3,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Das Vorhaben zur Forschung und Entwicklung für das Flugverkehrsmanagement im einheitlichen europäischen Luftraum (SESAR) soll die Modernisierung des Flugverkehrsmanagements (nachstehend „ATM“) in Europa sicherstellen und ist der Technologie-Pfeiler des einheitlichen europäischen Luftraums. Es ist darauf ausgerichtet, für die Union bis 2030 eine leistungsstarke Flugverkehrsmanagementinfrastruktur zu errichten, die den sicheren und umweltfreundlichen Betrieb und Ausbau des Luftverkehrs ermöglicht.
- (2) In der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 der Kommission ⁽²⁾ sind die Anforderungen an den Inhalt der gemeinsamen Vorhaben sowie ihre Aufstellung, Annahme, Umsetzung und Überwachung festgelegt. Gemäß der Verordnung sind gemeinsame Vorhaben auf der Grundlage des Errichtungsprogramms durch vom Errichtungsmanagement koordinierte Umsetzungsvorhaben durchzuführen.
- (3) Gemäß der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 dient ein gemeinsames Vorhaben der rechtzeitigen, koordinierten und synchronen Einführung von ATM-Funktionen, die umsetzungsreif sind und dazu beitragen, die im europäischen ATM-Masterplan dargelegten wesentlichen betrieblichen Änderungen zu erreichen. Nur ATM-Funktionen, die synchron eingeführt werden müssen und wesentlich zu unionsweit geltenden Leistungszielen beitragen, sind in ein gemeinsames Vorhaben aufzunehmen.
- (4) Auf Ersuchen der Kommission hat das Gemeinsame Unternehmen SESAR einen Vorentwurf für das erste gemeinsame Vorhaben, das „gemeinsame Pilotvorhaben“, ausgearbeitet.
- (5) Dieser Vorentwurf wurde von der Kommission mit Unterstützung der Europäischen Agentur für Flugsicherheit, der Europäischen Verteidigungsagentur, des Netzmanagers, des Leistungsüberprüfungsgremiums, von Eurocontrol, der europäischen Normungsgremien und der Europäischen Organisation für Zivilluftfahrt-Ausrüstung (Eurocae) analysiert und überarbeitet.
- (6) Anschließend führte die Kommission eine unabhängige globale Kosten-Nutzen-Analyse sowie angemessene Konsultationen mit Mitgliedstaaten und einschlägigen Interessenträgern durch.
- (7) Auf dieser Grundlage hat die Kommission einen Vorschlag für das gemeinsame Pilotvorhaben ausgearbeitet. In Einklang mit der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 billigte die Nutzergruppe für den zivilen Luftraum von SESAR den Vorschlag am 30. April 2014; die Flugsicherungsorganisationen billigten den Vorschlag am 30. April 2014; die Flughafenbetreiber billigten den Vorschlag am 29. April 2014; der Netzmanager billigte den Vorschlag am 25. April 2014 und die europäischen nationalen meteorologischen Dienste billigten den Vorschlag am 30. April 2014.
- (8) Im gemeinsamen Pilotvorhaben sind sechs ATM-Funktionen genannt: Erweitertes Anflugmanagement und leistungsorientierte Navigation in den Nahverkehrsbereichen mit hoher Verkehrsdichte (Extended Arrival Management and Performance Based Navigation in the High Density Terminal Manoeuvring Areas); Flughafenintegration und Durchsatz; flexibles Luftraummanagement und freie Streckenführung; kooperatives Netzmanagement; erstes systemweites Informationsmanagement und erster Informationsaustausch über Flugwege. Die Einführung dieser sechs ATM-Funktionen sollte verbindlich vorgeschrieben werden.

⁽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).

- (9) Durch die Funktion „Erweitertes Anflugmanagement und leistungsorientierte Navigation im Nahverkehrsbereich mit hoher Verkehrsdichte“ dürfte die Präzision des Anflugwegs verbessert sowie die Verkehrssequenzierung in einem früheren Stadium erleichtert werden, so dass der Kraftstoffverbrauch und die Umweltauswirkungen in den Sinkflug-/Anflugphasen verringert werden können. Diese Funktion umfasst einen Teil der wesentlichen betrieblichen Änderungen der Stufe 1 für das im europäischen ATM-Masterplan festgelegte Schlüsselmerkmal „Verkehrssynchronisation“.
- (10) Durch die Funktion „Flughafenintegration und Durchsatz“ dürften Sicherheit und Durchsatz auf Start- und Landebahnen verbessert werden, was in Bezug auf den Kraftstoffverbrauch und den Abbau von Verspätungen sowie die Flughafenkapazität von Nutzen ist. Diese Funktion umfasst einen Teil der wesentlichen betrieblichen Änderungen der Stufe 1 für das im europäischen ATM-Masterplan festgelegte Schlüsselmerkmal „Flughafenintegration und Durchsatz“.
- (11) Die Funktion „flexibles Luftraummanagement und freie Streckenführung“ dürfte eine effizientere Nutzung des Luftraums ermöglichen und somit erhebliche Vorteile in Bezug auf den Kraftstoffverbrauch und den Abbau von Verspätungen mit sich bringen. Diese Funktion umfasst einen Teil der wesentlichen betrieblichen Änderungen der Stufe 1 für das im europäischen ATM-Masterplan festgelegte Schlüsselmerkmal „Umstellung von Luftraum- auf 4D-Flugwegführung“.
- (12) Durch die Funktion „kooperatives Netzmanagement“ dürften Qualität und Aktualität der von allen ATM-Beteiligten ausgetauschten Netzinformationen verbessert werden, wodurch erhebliche Vorteile in Bezug auf Produktivitätszuwächse und Kosteneinsparungen bei den Flugsicherungsdiensten (nachstehend „ANS“) entstehen. Diese Funktion umfasst einen Teil der wesentlichen betrieblichen Änderungen der Stufe 1 für das im europäischen ATM-Masterplan festgelegte Schlüsselmerkmal „Kooperatives Netzmanagement und dynamischer Kapazitätsausgleich“.
- (13) Die Funktion „erstes systemweites Informationsmanagement“, die sich aus einer Reihe von Dienstleistungen zusammensetzt, die über ein internetprotokollbasiertes Netz durch SWIM-gestützte Systeme erbracht und genutzt werden, dürfte erhebliche Vorteile hinsichtlich der ANS-Produktivität mit sich bringen. Diese Funktion umfasst einen Teil der wesentlichen betrieblichen Änderungen der Stufe 1 für das im europäischen ATM-Masterplan festgelegte Schlüsselmerkmal „SWIM“ (systemweites Informationsmanagement).
- (14) Durch die Funktion „erster Informationsaustausch über Flugwege“ mit verbesserten Flugdatenverarbeitungssystemen soll die Vorhersehbarkeit der Flugwege von Luftfahrzeugen zum Vorteil der Luftraumnutzer, Netzmanager und Flugsicherungsorganisationen erhöht werden, so dass weniger taktische Maßnahmen erforderlich sind und die Konfliktentschärfung verbessert wird. Dies dürfte sich positiv in Bezug auf die ANS-Produktivität, Kraftstoffeinsparungen und Schwankungsbreite der Verspätungen auswirken. Diese Funktion umfasst einen Teil der wesentlichen betrieblichen Änderungen der Stufe 1 für das im europäischen ATM-Masterplan festgelegte Schlüsselmerkmal „Umstellung von Luftraum- auf 4D-Flugwegführung“ und unterstützt durch die Nutzung gemeinsamer Flugweginformationen indirekt weitere Schlüsselmerkmale, die im Rahmen der anderen ATM-Funktionen behandelt werden.
- (15) Damit der Nutzen des gemeinsamen Pilotvorhabens in vollem Umfang ausgeschöpft werden kann, wird erwartet, dass bestimmte am Betrieb Beteiligte aus Drittländern Teile des gemeinsamen Pilotvorhabens durchführen. Ihre Beteiligung ist gemäß der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 vom Errichtungsmanagement sicherzustellen. Die Einbeziehung der am Betrieb Beteiligten aus Drittländern berührt nicht die Aufteilung der Zuständigkeiten in Bezug auf Flugsicherungsdienste und ATM-Funktionen.
- (16) Um die betreffenden am Betrieb Beteiligten bei der Einführung der ATM-Funktionen zu unterstützen, sollte die Kommission unverbindliches Referenzmaterial veröffentlichen, beispielsweise: Begleitmaterial zur vom Gemeinsamen Unternehmen SESAR durchzuführenden Normungs- und Industrialisierungsphase, einen Fahrplan zum Normungs- und Regulierungsbedarf sowie eine globale Kosten-Nutzen-Analyse für das gemeinsame Pilotvorhaben. Gegebenenfalls ist Begleitmaterial in Übereinstimmung mit den Verfahren nach der Verordnung (EG) Nr. 552/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽¹⁾ unter Einbeziehung der nationalen Aufsichtsbehörden im Einklang mit der genannten Verordnung zu erstellen.
- (17) Die Durchführung des gemeinsamen Pilotvorhabens sollte so weit wie möglich überwacht werden, wobei bestehende Überwachungsmechanismen und Konsultationsstrukturen genutzt werden sollten, damit alle am Betrieb Beteiligten einbezogen werden.
- (18) Angemessene Mechanismen für die Überprüfung dieser Verordnung unter Einbeziehung des Errichtungsmanagements, das koordinieren und mit den Stellen im Sinne von Artikel 9 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 (nationale Aufsichtsbehörden, Militär, gemeinsames Unternehmen SESAR, Netzmanager und herstellende Industrie) zusammenarbeiten sollte, sollten festgelegt werden, insbesondere im Hinblick darauf, dass die Kommission erforderlichenfalls diese Verordnung ändern kann. Das Errichtungsmanagement hat gemäß Artikel 9

⁽¹⁾ Verordnung (EG) Nr. 552/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. März 2004 über die Interoperabilität des europäischen Flugverkehrsmanagementnetzes (ABl. L 96 vom 31.3.2004, S. 26).

Absatz 7 Buchstabe c der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 die Auswirkungen auf die nationale und kollektive Verteidigungsfähigkeit zu berücksichtigen. Die Koordinierung mit dem Militär im Rahmen des gemeinsamen Pilotvorhabens hat weiterhin Vorrang im Einklang mit der Erklärung der Mitgliedstaaten zu militärischen Aspekten im Zusammenhang mit dem einheitlichen europäischen Luftraum ⁽¹⁾. Dieser Erklärung zufolge sollten die Mitgliedstaaten insbesondere die Zusammenarbeit zwischen zivilen und militärischen Stellen verstärken und, wenn und soweit wie es von allen betroffenen Mitgliedstaaten für erforderlich gehalten wird, die Zusammenarbeit zwischen ihren Streitkräften in allen Angelegenheiten des Flugverkehrsmanagements erleichtern.

- (19) Gemäß Artikel 1 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 549/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽²⁾ lässt die Anwendung dieser Verordnung die hoheitliche Gewalt der Mitgliedstaaten über ihren Luftraum und die Anforderungen der Mitgliedstaaten in Bezug auf die öffentliche Ordnung, die öffentliche Sicherheit und Verteidigungsfragen unberührt. Diese Verordnung erstreckt sich nicht auf militärische Einsätze oder militärische Übungen.
- (20) Die in dieser Verordnung vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des Ausschusses für den einheitlichen Luftraum —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

Artikel 1

Gegenstand und Anwendungsbereich

- (1) Mit dieser Verordnung wird das erste gemeinsame Vorhaben, nachstehend das „gemeinsame Pilotvorhaben“ eingerichtet. Im Rahmen des gemeinsamen Pilotvorhabens wird eine erste Gruppe von ATM-Funktionen bestimmt, die rechtzeitig, koordiniert und synchron eingeführt werden sollen, damit die im europäischen ATM-Masterplan dargelegten wesentlichen betrieblichen Änderungen erreicht werden.
- (2) Diese Verordnung gilt für das europäische Flugverkehrsmanagementnetz (EATMN) und die Systeme für Flugsicherungsdienste nach Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 552/2004. Sie gilt für die im Anhang der vorliegenden Verordnung genannten Beteiligten.

Artikel 2

Begriffsbestimmungen

Für die Zwecke dieser Verordnung gelten die Begriffsbestimmungen in Artikel 2 der Verordnung (EG) Nr. 549/2004 und in Artikel 2 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013.

Zusätzlich gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. „Flughäfen — kollaborative Entscheidungsfindung (A-CDM)“ (Airport — Collaborative Decision Making) bezeichnet ein Verfahren, bei dem Entscheidungen in Zusammenhang mit dem Verkehrsfluss- und Kapazitätsmanagement (nachstehend „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 und die Nutzung der Ressourcen zu optimieren;
2. „Flughafenbetriebsplan (AOP)“ (Airport Operations Plan) bezeichnet einen einzigen, gemeinsamen und kollaborativ vereinbarten fortlaufenden Plan, der für alle Akteure am Flughafen verfügbar ist und der zur Schaffung eines gemeinsamen Lagebewusstseins dient und auf dessen Grundlage die Entscheidungen der Beteiligten im Hinblick auf die Prozessoptimierung getroffen werden;
3. „Netzbetriebsplan (NOP)“ (Network Operations Plan) bezeichnet den vom Netzmanager in Absprache mit den am Betrieb Beteiligten ausgearbeiteten Plan zur kurz- und mittelfristigen Organisation seiner betrieblichen Tätigkeiten gemäß den Leitlinien des Netzstrategieplans sowie die unterstützenden Instrumente. Der Teil des Netzbetriebsplans, der sich speziell mit der Auslegung des europäischen Streckennetzes befasst, enthält den Plan zur Verbesserung des europäischen Streckennetzes;
4. „betriebliche Anwendung einer ATM-Funktion“ bezeichnet die Tatsache, dass die betreffende ATM-Funktion in Betrieb genommen wurde und in vollem Umfang im täglichen Betrieb genutzt wird;
5. „Einführungstermin“ bezeichnet das Datum, bis zu dem die Einführung der betreffenden ATM-Funktion abgeschlossen und sie in vollem Umfang einsatzbereit sein muss.

⁽¹⁾ ABl. L 96 vom 31.3.2004, S. 9.

⁽²⁾ Verordnung (EG) Nr. 549/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. März 2004 zur Festlegung des Rahmens für die Schaffung eines einheitlichen europäischen Luftraums (ABl. L 96 vom 31.3.2004, S. 1).

*Artikel 3***ATM-Funktionen und ihre Einführung**

(1) Das gemeinsame Pilotvorhaben umfasst die nachstehenden ATM-Funktionen:

- a) Erweitertes Anflugmanagement und leistungsbasierte Navigation im Nahverkehrsbereich mit hoher Verkehrsdichte;
- b) Flughafenintegration und Durchsatz;
- c) flexibles Luftraummanagement und freie Streckenführung;
- d) kooperatives Netzmanagement;
- e) erstes systemweites Informationsmanagement
- f) erster Informationsaustausch über Flugwege.

Diese ATM-Funktionen werden im Anhang erläutert.

(2) Die im Anhang aufgeführten am Betrieb Beteiligten und der Netzmanager führen die ATM-Funktionen nach Absatz 1 ein und setzen die damit verbundenen Betriebsverfahren um, damit ihr nahtloser Betrieb in Übereinstimmung mit dem Anhang und der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 gewährleistet ist. Die militärischen am Betrieb Beteiligten führen diese ATM-Funktionen nur in dem Umfang ein, der zur Einhaltung von Anhang II Teil A Nummer 4 der Verordnung (EG) Nr. 552/2004 erforderlich ist.

*Artikel 4***Referenz- und Begleitmaterial**

Die Kommission veröffentlicht auf ihrer Website folgendes Referenz- und Begleitmaterial für die Einführung der ATM-Funktionen nach Artikel 3 Absatz 1:

- a) eine vorläufige Liste des Begleitmaterials zur vom gemeinsamen Unternehmen SESAR durchzuführenden Normungs- und Industrialisierungsphase einschließlich Zieldaten für die Erfüllung,
- b) einen vorläufigen Fahrplan zum Normungs- und Regulierungsbedarf einschließlich Verweisen auf die im Einklang mit Artikel 3 und Artikel 4 der Verordnung (EG) Nr. 552/2004 festgelegten Durchführungsbestimmungen und gemeinschaftlichen Spezifikationen sowie der entsprechenden Zieldaten für die Erfüllung,
- c) die globale Kosten-Nutzen-Analyse, die in Bezug auf die Billigung durch die am gemeinsamen Pilotvorhaben Beteiligten zugrunde gelegt wird.

*Artikel 5***Überwachung**

Die Überwachung durch die Kommission nach Artikel 6 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 erfolgt insbesondere durch folgende Planungs- und Berichterstattungsinstrumente:

- a) die im europäischen ATM-Masterplan festgelegten Berichterstattungsmechanismen zu Planung und Umsetzung;
- b) den Netzstrategieplan und den Netzbetriebsplan;
- c) die Leistungspläne, insbesondere im Rahmen der Informationen nach Artikel 11 Absatz 3 Buchstabe c, Artikel 11 Absatz 5 und Anhang II Nummer 2 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 390/2013 der Kommission ⁽¹⁾;
- d) die Berichtstabellen zu den Kosten der Flugsicherung, insbesondere die Angaben in Anhang II Tabelle 1 Zeile 3.8 und Nummer 2 Buchstabe m und in Anhang VII Tabelle 3 Zeilen 2.1 bis 2.4 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 391/2013 der Kommission ⁽²⁾;
- e) die Überwachung der Umsetzungsvorhaben gemäß Artikel 10 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 durch das Errichtungsmanagement;

⁽¹⁾ Durchführungsverordnung (EU) Nr. 390/2013 der Kommission vom 3. Mai 2013 zur Festlegung eines Leistungssystems für Flugsicherungsdienste und Netzfunktionen (ABl. L 128 vom 9.5.2013, S. 1).

⁽²⁾ Durchführungsverordnung (EU) Nr. 91/2013 der Kommission vom 3. Mai 2013 zur Festlegung einer gemeinsamen Gebührenregelung für Flugsicherungsdienste (ABl. L 128 vom 9.5.2013, S. 31).

- f) die Berichterstattungsmechanismen zu Planung und Umsetzung der funktionalen Luftraumböcke;
- g) die Berichterstattungsmechanismen zu Planung und Umsetzung im Zusammenhang mit der Normung.

Artikel 6

Überprüfung

Die Kommission überprüft diese Verordnung unter Berücksichtigung der Informationen und Ratschläge des Errichtungsmanagements gemäß Artikel 9 Absatz 2 Buchstabe e und nach der Koordinierung und Konsultation gemäß Artikel 9 der Durchführungsverordnung 409/2013, der im Rahmen der Überwachung gemäß Artikel 5 erlangten Informationen sowie der technischen Entwicklungen im Flugverkehrsmanagement und übermittelt das Ergebnis der Überprüfung dem Ausschuss für den einheitlichen Luftraum.

Die Überprüfung bezieht sich insbesondere auf folgende Aspekte:

- a) die Fortschritte bei der Einführung der ATM-Funktionen nach Artikel 3 Absatz 1,
- b) die Nutzung der bestehenden Anreize für die Durchführung des gemeinsamen Pilotvorhabens und die Möglichkeiten für neue Anreize,
- c) den Beitrag des gemeinsamen Pilotvorhabens zur Erreichung der Leistungsziele und zur Umsetzung der flexiblen Luftraumnutzung,
- d) tatsächliche Kosten und Nutzen der Einführung ATM-Funktionen nach Artikel 3 Absatz 1 einschließlich der Ermittlung lokaler oder regionaler negativer Auswirkungen auf eine bestimmte Kategorie am Betrieb Beteiligten,
- e) die Notwendigkeit einer Anpassung des gemeinsamen Pilotvorhabens, insbesondere seiner personellen und geographischen Reichweite und der im Anhang festgelegte Einführungsstermine,
- f) Fortschritte bei der Entwicklung des Referenz- und Begleitmaterials nach Artikel 4.

Die Kommission leitet die erste Überprüfung spätestens 18 Monate nach der Billigung des Errichtungsprogramms ein.

Artikel 7

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 Mitgliedsstaat.

Brüssel, den 27. Juni 2014

Für die Kommission

Der Präsident

José Manuel BARROSO

ANHANG

1. ERWEITERTES ANFLUGMANAGEMENT UND LEISTUNGSBASIERTE NAVIGATION IM NAHVERKEHRSBEREICH MIT HOHER VERKEHRSDICHTE

Durch das erweiterte Anflugmanagement (Extended Arrival Management, AMAN) und die leistungsbasierte Navigation (Performance Based Navigation, PBN) im Nahverkehrsbereich (Terminal Manoeuvring Areas, TMA) mit hoher Verkehrsdichte wird die Präzision des Anflugwegs verbessert sowie die Sequenzierung des Luftverkehrs in einem früheren Stadium erleichtert. Das erweiterte Anflugmanagement unterstützt die Ausweitung des Planungshorizonts auf mindestens 180-200 nautische Meilen bis einschließlich des obersten Punktes des Sinkflugs bei ankommenden Flügen. Die leistungsbasierte Navigation im Nahverkehrsbereich mit hoher Verkehrsdichte bezieht sich auf die Entwicklung und Umsetzung kraftstoffsparender und/oder umweltfreundlicher Start- und Landeverfahren (erforderliche Navigationsleistung 1 Standard-Instrumenten-Abflüge (Required Navigation Performance 1 Standard Instrument Departures, RNP 1 SID), Standard-Anflugstrecken (STAR)) und Landeanflug (erforderliche Navigationsleistung Landeanflug (Required Navigation Performance Approach, RNP APCH)).

Diese Funktion setzt sich aus zwei Unterfunktionen zusammen:

- auf den gesamten Streckenflugluftraum ausgeweitetes Anflugmanagement
- verbesserter Luftraum im Nahverkehrsbereich durch RNP-gestützten Betrieb.

1.1. Betrieblicher und technischer Anwendungsbereich**1.1.1. Auf den gesamten Streckenflugluftraum ausgeweitetes Anflugmanagement**

Durch das auf den gesamten Streckenflugluftraum ausgeweitete Anflugmanagement wird der AMAN-Horizont von 100-120 nautischen Meilen auf 180-200 nautische Meilen vom Ankunftsflughafen ausgeweitet. Die Sequenzierung des Verkehrs kann während der Streckenflugphase und in den frühen Sinkflugphasen erfolgen.

Die Flugverkehrskontrolldienste (Air Traffic Control, ATC) in den TMA, die das AMAN durchführen, stimmen sich mit den für die angrenzenden Streckenflugluftraumsektoren zuständigen Stellen für Flugverkehrsdienste (Air Traffic Services, ATS) ab.

Die bestehenden Verfahren für die Verwaltung von AMAN-Engpässen, vor allem in Bezug auf Zeitgewinne oder -verluste (Time to Lose or Gain) und Hinweise zur Geschwindigkeit, können zur Anwendung dieser Funktion genutzt werden.

Systemanforderungen

- Die AMAN-Systeme müssen Zeitangaben zur Ankunftssequenz für Streckenflug-ATC-Systeme bis zu 180-200 nautische Meilen vor dem Ankunftsflughafen liefern.
- Die ATC-Systeme der vorgelagerten Flugverkehrsdienststellen (ATS) müssen AMAN-Engpässe verwalten. Die Verwaltung der Engpässe beim Anflug ist durch Datenaustausch, Datenverarbeitung und Anzeige der Informationen am Arbeitsplatz des jeweiligen Fluglotsen in den Flugverkehrsdienststellen (ATS-Stellen) zu unterstützen; der Datenaustausch zwischen ATS-Stellen kann mit Hilfe der bestehenden Technologie erreicht werden, bis das systemweite Informationsmanagement (SWIM) umgesetzt ist.

1.1.2. Verbesserter Luftraum im Nahverkehrsbereich durch RNP-gestützten Betrieb

Ein verbesserter Luftraum im Nahverkehrsbereich durch RNP-gestützten Betrieb besteht in der Durchführung umweltfreundlicher Verfahren bei Anflug/Abflug und Landeanflug durch PBN im Nahverkehrsbereich mit hoher Verkehrsdichte gemäß folgenden Navigationsspezifikationen:

- SID und STAR verwenden die RNP 1-Spezifikation unter Einsatz des Radius to Fix (RF) Path Terminators;
- die erforderliche Navigationsleistung für den Anflug mit Anflugverfahren mit vertikaler Führung (RNP APCH mit APV).

Der verbesserte Luftraum im Nahverkehrsbereich durch RNP-gestützten Betrieb umfasst Folgendes:

- RNP 1 SID, STAR und Transitions (unter Verwendung der Anlage „Radius to Fix (RF)“);
- RNP APCH (Lateral Navigation/Vertical Navigation, LNAV/VNAV) und Mindestwerte für die Landeanflugprozedur mit vertikaler Führung (Localiser Performance with Vertical guidance, LPV).

Systemanforderungen

ATC-Systeme und ATC-Sicherheitsnetze müssen den PBN-Betrieb im Nahverkehrsbereich und beim Anflug ermöglichen.

— Der RNP 1-Betrieb setzt voraus, dass der Gesamtfehler des Systems in Quer- und Längsrichtung (Lateral and Longitudinal Total System Error, TSE) bei ± 1 nautischen Meilen während mindestens 95 % der Flugzeit liegt; außerdem sind bordseitige Leistungsüberwachung, Alarmfunktion und Navigationsdatenbanken von hoher Integrität erforderlich.

— Für RNP APCH muss der vollständige Systemfehler in Quer- und Längsrichtung (TSE) für das Endanflugsegment während mindestens 95 % der Flugzeit bei $\pm 0,3$ nautische Meilen liegen; außerdem sind bordseitige Leistungsüberwachung, Alarmfunktion und Navigationsdatenbanken von hoher Integrität erforderlich;

sowohl für RNP 1 als auch für RNP APCH ist Input des globalen Satellitennavigationssystems (GNSS) erforderlich;

— vertikale Navigation zur Unterstützung des APV kann durch das satellitengestützte System zur Verbesserung der Funknavigationssignale des GNSS (SBAS) oder barometrische Höhensensoren erfolgen.

1.2. Geografischer Geltungsbereich

1.2.1. EU- und EFTA-Mitgliedstaaten

Das erweiterte AMAN und PBN im Nahverkehrsbereich mit hoher Verkehrsdichte und damit verbundene Streckenfluglufttraumsektoren sind an folgenden Flughäfen zu betreiben:

- London-Heathrow
- Paris-CDG
- London-Gatwick
- Paris-Orly
- London-Stansted
- Mailand-Malpensa
- Frankfurt International
- Madrid-Barajas
- Amsterdam Schiphol
- München Franz Josef Strauß
- Rom-Fiumicino
- Barcelona El Prat
- Zürich Kloten ⁽¹⁾
- Düsseldorf International
- Brussels National
- Oslo Gardermoen ⁽²⁾
- Stockholm-Arlanda
- Flughafen Berlin Brandenburg
- Manchester Ringway

⁽¹⁾ Vorbehaltlich der Aufnahme dieser Verordnung in das Abkommen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und der Schweizerischen Eidgenossenschaft über den Luftverkehr

⁽²⁾ Vorbehaltlich der Aufnahme dieser Verordnung in das EWR-Abkommen

- Palma de Mallorca Son San Juan
- Kopenhagen Kastrup
- Wien Schwechat
- Dublin
- Nizza Côte d'Azur

1.2.2. *Andere Drittländer*

Das erweiterte AMAN und die PBN in TMA mit hoher Verkehrsdichte sollte am Flughafen Istanbul-Atatürk betrieben werden.

1.3. **Für die Umsetzung der Funktion erforderliche Beteiligte und Einführungsstermin**

ATS-Dienstleister und der Netzmanager müssen sicherstellen, dass ATS-Stellen, die Flugverkehrskontrolldienste im Luftraum im Nahverkehrsbereich der unter Nummer 1.2 genannten Flughäfen und den damit verbundenen Streckenflugluftraumsektoren erbringen, das erweiterte AMAN und die PBN in TMA mit hoher Verkehrsdichte ab dem 1. Januar 2024 anwenden.

1.4. **Bedarf an zeitlicher Abstimmung**

Die Einführung des erweiterten AMAN und der PBN in TMA mit hoher Verkehrsdichte muss aufgrund der potenziellen Auswirkungen der Verzögerungen bei der Durchführung auf den unter Nummer 1.2 genannten Flughäfen auf die Netzleistung koordiniert werden. Aus technischer Sicht ist die Einführung zielgerichteter System- und Verfahrensänderungen zeitlich abzustimmen, um zu gewährleisten, dass die Leistungsziele erreicht werden. An der zeitlichen Abstimmung der Investitionen werden mehrere Flughafenbetreiber und Flugsicherungsorganisationen beteiligt sein. Darüber hinaus hat eine zeitliche Abstimmung in der Industrialisierungsphase insbesondere in der Lieferindustrie zu erfolgen.

1.5. **Wesentliche Voraussetzungen**

Es gibt keine Voraussetzungen für diese Funktion. Ein bestehendes AMAN erleichtert die operative Integration dieser ATM-Funktion in bestehende Systeme.

1.6. **Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen**

- Der Datenaustausch zwischen ATS-Stellen, insbesondere im Hinblick auf das erweiterte AMAN, hat mit Hilfe des systemweiten Informationsmanagements (SWIM) zu erfolgen, sofern die unter Nummer 5 genannte iSWIM-Funktion verfügbar ist.
- Das AMAN hat, soweit verfügbar, die auf der Abwärtsstrecke übermittelten Angaben zum Flugweg nach Nummer 6 zu verwenden.

2. **FLUGHAFENINTEGRATION UND DURCHSATZ**

Flughafenintegration und Durchsatz erleichtern die Erbringung von Anflug- und Flugplatzkontrolldiensten, indem Sicherheit und Durchsatz auf Start- und Landebahnen verbessert, Integration und Sicherheit beim Rollen erhöht und gefährliche Situationen auf Start- und Landebahnen verringert werden.

Diese Funktion setzt sich aus fünf Unterfunktionen zusammen:

- mit der Festlegung der Reihenfolge der Abfertigungsverfahren vor dem Abflug zeitlich abgestimmtes Abflugmanagement
- Abflugmanagement unter Einbeziehung der Sachzwänge im Bodenverkehrsmanagement
- zeitgestützte Staffeung für den Endanflug
- automatische Unterstützung des Fluglotsen bei der Planung von Bodenverkehr und Rollführung.
- Flughafen-Sicherheitsnetze.

2.1. Betrieblicher und technischer Anwendungsbereich

2.1.1. Mit der Festlegung der Reihenfolge der Abfertigungsverfahren vor dem Abflug zeitlich abgestimmtes Abflugmanagement

Das mit der Festlegung der Reihenfolge der Abfertigungsverfahren vor dem Abflug zeitlich abgestimmte Abflugmanagement ist ein Mittel, um die Abflugverkehrsströme 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 vielfältiger Sachzwänge und Präferenzen zu verbessern. Beim Management vor dem Abflug werden die Abflugverkehrsströme zu einer Startbahn durch Verwaltung des Abfertigungsendes (über die Startzeiten) unter Berücksichtigung der verfügbaren Startbahnkapazität gesteuert. In Kombination mit „Flughäfen — kollaborative Entscheidungsfindung (A-CDM)“ werden durch das Management vor dem Abflug die Rollzeiten verringert sowie die Einhaltung der Zeitnische der Flugverkehrsflusssteuerung (ATFM-Slot) und die Vorhersehbarkeit der Abflugzeiten erhöht. Das Abflugmanagement ist darauf ausgerichtet, durch Festlegung einer Reihenfolge mit optimierter Mindeststaffelung möglichst große Verkehrsströme auf der Startbahn zu bewältigen.

Die in die A-CDM einbezogenen am Betrieb Beteiligten legen gemeinsam die Reihenfolge der Abfertigung vor dem Abflug fest, wobei sie die vereinbarten Grundsätze berücksichtigen, die aus bestimmten Gründen anzuwenden sind (z. B. Wartezeiten an der Startbahn, Einhaltung der Zeitnische, Abflugstrecken, Präferenzen der Luft-raumnutzer, nächtliches Startverbot, Räumung der Standplätze/Flugsteige für ankommende Luftfahrzeuge, ungünstige Bedingungen einschließlich Enteisen, tatsächliche Roll-/Startbahnkapazität, aktuelle Engpässe usw.).

Systemanforderungen

- Abflugmanagement (DMAN) und A-CDM-Systeme müssen integriert werden und eine optimierte Reihenfolge der Abfertigung vor dem Abflug mit Informationsmanagementsystemen für Luftraumnutzer (Eingabe der verlässlichen Vorhersage des Abfertigungsendes (Target Off Block Time, TOBT)) und Flughafen (Eingabe kontext-bezogener Daten) unterstützen.
- DMAN-Systeme müssen eine kooperative Reihenfolge sowohl für die TTOT als auch für die TSAT erarbeiten. TTOT und TSAT haben variable Rollzeiten zu berücksichtigen und sind entsprechend des tatsächlichen Starts der Luftfahrzeuge zu aktualisieren; DMAN-Systeme müssen dem Fluglotsen die Liste der TSAT und TTOT für die Zuflusssteuerung der Luftfahrzeuge liefern.

2.1.2. Abflugmanagement unter Einbeziehung der Engpässe im Bodenverkehrsmanagement

Das Abflugmanagement unter Einbeziehung der Engpässe im Bodenverkehrsmanagement ist ein ATM-Instrument für die Festlegung optimaler Bodenverkehrspläne (z. B. Rollstreckenpläne); dazu gehören die Berechnung und die Reihenfolge der Bewegungen und die optimierte Ressourcennutzung (z. B. von Enteisanlagen). Die Abflugsequenz an der Startbahn ist entsprechend der tatsächlichen Verkehrslage unter Beachtung etwaiger Änderungen außerhalb des Flugsteigs oder während des Rollens zur Startbahn zu optimieren.

Erweiterte Bodenverkehrsleit- und Kontrollsysteme (Advanced Surface Movement Guidance and Control Systems, A-SMGCS) bieten eine optimierte Rollzeit und verbessern die Vorhersehbarkeit der Startzeiten durch Überwachung des tatsächlichen Bodenverkehrs und durch Beachtung aktualisierter Rollzeiten beim Abflugmanagement.

Systemanforderungen

- DMAN-Systeme haben variable und aktualisierte Rollzeiten in die Berechnung von TSAT und TTOT einzubeziehen. Schnittstellen zwischen der DMAN- und der A-SMGCS-Streckenführung sind zu entwickeln.
- DMAN, die unter Verwendung eines digitalen Systems A-SMGCS-Engpässe einbeziehen, beispielsweise elektronische Flugplanstreifen (Electronic Flight Strips, EFS) mit einer fortgeschrittenen A-SMGCS-Streckenführungsfunktion, sind in die Flugdatenverarbeitungssysteme für die Reihenfolge des Abflugs und die Berechnung der Streckenführung zu integrieren.
- Eine A-SMGCS-Streckenführungsfunktion ist einzuführen.

2.1.3. Zeitgestützte Staffelung für den Endanflug

Bei der zeitgestützten Staffelung (Time-Based Separation, TBS) wird die Reihenfolge der Luftfahrzeuge beim Anflug auf eine Landebahn anhand des zeitlichen Abstands anstelle der Entfernung gestaffelt. Sie kann während des Endanflugs angewandt werden, indem dem Fluglotsen entsprechende Entfernungsangaben angezeigt werden, unter Berücksichtigung der vorherrschenden Windverhältnisse. Mindestwerte für die radargestützte Staffelung und Parameter für die Wirbelschleppenstaffelung sind in ein unterstützendes TBS-Instrument zu integrieren, das den Fluglotsen Orientierungshilfe bietet, um einen zeitlichen Abstand der Luftfahrzeuge beim Endanflug zu ermöglichen, bei dem die Auswirkungen des Gegenwinds berücksichtigt werden.

Systemanforderungen

- Die Systeme zur Verarbeitung von Flugdaten und das erweiterte Anflugmanagement (AMAN) müssen vereinbar mit dem unterstützenden TBS-Instrument und in der Lage sein, zwischen den Vorschriften für die zeit- und die entfernungs-basierte radargestützte Wirbelschleppenstaffelung zu wechseln.
- Der Arbeitsplatz des Fluglotsen muss das unterstützende TBS-Instrument mit Sicherheitsnetzen umfassen, um den Fluglotsen bei der Berechnung der TBS-Entfernung unter Einhaltung der Mindestwerte für die radargestützte Staffelung unter Verwendung der tatsächlichen Windbedingungen auf dem Gleitweg zu unterstützen.
- Örtliche meteorologische (MET) Informationen über die tatsächlichen Windbedingungen auf dem Gleitweg sind durch das unterstützende TBS-Instrument bereitzustellen.
- Das unterstützende TBS-Instrument hat die automatische Überwachung und Warnung in Bezug auf nicht konforme Fluggeschwindigkeit beim Endanflug, die automatische Überwachung und Warnung bei Staffelungsunterschreitung und die automatische Überwachung und Warnung in Bezug darauf, dass das falsche Luftfahrzeug einem Staffelungsindikator zugewiesen wird, zu gewährleisten.
- Das unterstützende TBS-Instrument und der damit verbundene Arbeitsplatz des Fluglotsen haben die Indikator-entfernung zu berechnen und auf dem Monitor des Fluglotsen anzuzeigen.
- Das TBS muss durch Sicherheitsnetze, die die automatische Überwachung und Warnung bei Staffelungsunterschreitung erfassen, unterstützt werden.

2.1.4. Automatische Unterstützung des Fluglotsen bei der Planung von Bodenverkehr und Rollführung

Die Rollführungs- und Planungsfunktionen des A-SMGCS legen automatisch Rollstrecken sowie die entsprechende Rollzeit fest, unter Beachtung potenzieller Konflikte.

Rollstrecken können von den Fluglotsen vor der Zuweisung an Luft- und Bodenfahrzeuge manuell geändert werden. Diese Strecken sind im Flugdatenverarbeitungssystem verfügbar.

Systemanforderungen

- Die A-SMGCS Streckenführungs- und Planungsfunktion hat die meisten für den Betrieb relevanten Strecken möglichst konfliktfrei zu berechnen, so dass Bewegungen der Luftfahrzeuge vom Standplatz zur Startbahn, von der Start- und Landebahn zum Standplatz oder sonstiger Bodenverkehr möglich sind.
- Der Arbeitsplatz des Fluglotsen muss dem Fluglotsen die Steuerung der Rollführung am Boden ermöglichen.
- Das Flugdatenverarbeitungssystem muss die geplanten und freigegebenen Strecken, die Luft- und Bodenfahrzeugen zugewiesen wurden, aufnehmen und den Status der Rollstrecke für alle betroffenen Luft- und Bodenfahrzeuge verwalten können.

2.1.5. Flughafen-Sicherheitsnetze

Flughafen-Sicherheitsnetze bestehen in der Erkennung von und Warnung vor konkurrierenden Flugverkehrskontrollfreigaben (ATC-Freigaben) für Luftfahrzeuge sowie Abweichungen von Boden- und Luftfahrzeugen von ihren Anweisungen, Verfahren oder Rollführungen, die möglicherweise zu Kollisionsgefahr zwischen Boden- und Luftfahrzeugen führen könnten. Der Geltungsbereich dieser Unterfunktion umfasst den Bereich der Bodenbewegungen auf der Startbahn und dem Flugplatz.

Unterstützende ATC-Instrumente am Flugplatz ermitteln konkurrierende Flugverkehrskontrollfreigaben; das ATC-System arbeitet auf der Grundlage der bekannten Daten, einschließlich der Luft- und Bodenfahrzeugen durch den Fluglotsen erteilten Freigaben, der zugewiesenen Startbahn und des Haltepunkts. Die Fluglotsen geben alle den Luft- oder Bodenfahrzeugen erteilten Freigaben unter Verwendung eines digitalen Systems, beispielsweise des EFS, in das ATC-System ein.

Verschiedene Arten konkurrierender Freigaben können identifiziert werden (z. B. auf die Startbahn rollen im Gegensatz zu Start). Einige beruhen möglicherweise nur auf der Eingabe des Fluglotsen; bei anderen werden möglicherweise zusätzlich weitere Daten, beispielsweise A-SMGCS-Überwachungsdaten, verwendet.

Die Instrumente der Flughafen-Sicherheitsnetze warnen Fluglotsen, wenn Luft- und Bodenfahrzeuge von ATC-Anweisungen, -Verfahren oder -Rollführung abweichen. Die elektronisch (durch ein digitales System, z. B. EFS) verfügbaren Anweisungen für Fluglotsen werden mit anderen Daten verknüpft, z. B. Flugplan, Überwachung, Streckenführung, veröffentlichte Vorschriften und Verfahren. Die Verknüpfung dieser Daten wird es dem System ermöglichen, die Angaben zu überwachen und, wenn Unstimmigkeiten festgestellt werden, den Fluglotsen zu warnen (z. B. keine Pushback-Freigabe).

Systemanforderungen

- Flughafen-Sicherheitsnetze müssen A-SMGCS-Überwachungsdaten und Startbahnfreigaben des Fluglotsen integrieren; bei der Überwachung der Flughafenkonformität sind die A-SMGCS-Bodenverkehrsführung, die Überwachungsdaten und die Streckenfreigaben durch die Fluglotsen zu integrieren.
- A-SMGCS hat die fortgeschrittene Streckenführungs- und Planungsfunktion nach Nummer 2.1.4 zu umfassen, damit Alarmmeldungen in Bezug auf die Überwachung der Konformität möglich sind.
- A-SMGCS hat eine Funktion zur Generierung und Verbreitung angemessener Warnmeldungen zu umfassen. Diese Warnmeldungen sind als eine zusätzliche Ebene oberhalb der bestehenden A-SMGCS-Alarmmeldungen der Stufe 2 umzusetzen, nicht als Ersatz für sie.
- Am Arbeitsplatz des Fluglotsen sind Warn- und Alarmmeldungen, einschließlich der Unterstützung für die Aufhebung einer Alarmmeldung, über eine geeignete Mensch-Maschine-Schnittstelle zu verwalten.
- Digitale Systeme, beispielsweise EFS, haben die Anweisungen der Fluglotsen mit anderen Daten, z. B. Flugplan, Überwachung, Streckenführung, veröffentlichte Vorschriften und Verfahren, zu verknüpfen.

2.2. Geografischer Geltungsbereich

2.2.1. EU- und EFTA-Mitgliedstaaten

Das mit der Festlegung der Reihenfolge der Abfertigungsverfahren vor dem Abflug zeitlich abgestimmte Abflugmanagement, das Abflugmanagement unter Einbeziehung der Sachzwänge im Bodenverkehrsmanagement, die automatische Unterstützung des Fluglotsen bei der Planung von Bodenverkehr und Rollführung und Flughafen-Sicherheitsnetze sind auf folgenden Flughäfen anzuwenden:

- London-Heathrow
- Paris-CDG
- London-Gatwick
- Paris-Orly
- London-Stansted
- Mailand-Malpensa
- Frankfurt International
- Madrid-Barajas
- Amsterdam Schiphol
- München Franz Josef Strauß
- Rom-Fiumicino
- Barcelona El Prat
- Zürich-Kloten ⁽¹⁾
- Düsseldorf International
- Brussels National

⁽¹⁾ Vorbehaltlich der Aufnahme dieser Verordnung in das Abkommen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und der Schweizerischen Eidgenossenschaft über den Luftverkehr.

- Oslo Gardermoen ⁽¹⁾
- Stockholm-Arlanda
- Flughafen Berlin Brandenburg
- Manchester Ringway
- Palma de Mallorca Son San Juan
- Kopenhagen Kastrup
- Wien Schwechat
- Dublin
- Nizza Côte d'Azur

Die zeitgestützte Staffelung für den Endanflug ist auf folgenden Flughäfen anzuwenden:

- London-Heathrow
- London-Gatwick
- Paris-Orly
- Mailand-Malpensa
- Frankfurt International
- Madrid-Barajas
- Amsterdam-Schiphol
- München Franz Josef Strauß
- Rom-Fiumicino
- Zürich-Kloten ⁽²⁾
- Düsseldorf International
- Oslo Gardermoen ⁽³⁾
- Manchester Ringway
- Kopenhagen Kastrup
- Wien Schwechat
- Dublin

2.2.2. Andere Drittländer

Alle Unterfunktionen nach dieser Nummer sollten am Flughafen Istanbul-Atatürk angewendet werden.

2.3. Für die Umsetzung der Funktion erforderliche Beteiligte und Einföhrungstermine

ATS-Dienstleister und Flughafenbetreiber, die Dienste auf den Flughäfen nach Nummer 2.2 erbringen, haben anzuwenden:

- mit der Festlegung der Reihenfolge der Abfertigungsverfahren vor dem Abflug zeitlich abgestimmtes Abflugmanagement (Departure Management Synchronised with Pre-departure sequencing) ab dem 1. Januar 2021
- das Abflugmanagement unter Einbeziehung der Engpässe im Bodenverkehrsmanagement (Departure management integrating surface management constraints) ab dem 1. Januar 2021
- die zeitgestützte Staffelung für den Endanflug (Time-Based Separation for Final Approach) ab dem 1. Januar 2024
- die automatische Unterstützung des Fluglotsen bei der Planung von Bodenverkehr und Rollführung (Automated Assistance to Controller for Surface Movement Planning and Routing) ab dem 1. Januar 2024
- Flughafen-Sicherheitsnetze ab dem 1. Januar 2021.

⁽¹⁾ Vorbehaltlich der Aufnahme dieser Verordnung in das EWR-Abkommen

⁽²⁾ Vorbehaltlich der Aufnahme dieser Verordnung in das Abkommen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und der Schweizerischen Eidgenossenschaft über den Luftverkehr.

⁽³⁾ Vorbehaltlich der Aufnahme dieser Verordnung in das EWR-Abkommen.

2.4. Bedarf an zeitlicher Abstimmung

Der Einsatz der Funktion „Flughafenintegration und Durchsatz“ hat aufgrund der potenziellen Auswirkungen der Verzögerungen bei der Durchführung in den betreffenden Flughäfen auf die Netzleistung koordiniert zu erfolgen. Aus technischer Sicht wird die Einführung gezielter System- und Verfahrensänderungen zeitlich abgestimmt, um zu gewährleisten, dass die Leistungsziele erreicht werden. An dieser zeitlichen Abstimmung der Investitionen werden mehrere Flughafenbetreiber und Flugsicherungsorganisationen beteiligt sein. Darüber hinaus erfolgt die zeitliche Abstimmung in der Industrialisierungsphase insbesondere in der Lieferindustrie und den Normungsgremien.

2.5. Wesentliche Voraussetzungen

Folgendes ist Voraussetzung:

- Digitale Systeme, beispielsweise EFS, A-CDM und erstes DMAN für mit der Festlegung der Reihenfolge der Abfertigungsverfahren vor dem Abflug zeitlich abgestimmtes Abflugmanagement
- Digitale Systeme, beispielsweise EFS, DMAN und A-SMGCS Stufen 1 und 2 für das Abflugmanagement unter Einbeziehung der Sachzwänge im Bodenverkehrsmanagement
- Digitale Systeme, beispielsweise EFS, für TBS
- Digitale Systeme, beispielsweise EFS und A-SMGCS Stufen 1 und 2 für die automatische Unterstützung des Fluglotsen bei der Planung von Bodenverkehr und Rollführung
- Digitale Systeme, beispielsweise EFS, und A-SMGCS-Überwachung für Flughafen-Sicherheitsnetze.

2.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

- Es gibt keine Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen.
- Die Unterfunktionen „Mit der Festlegung der Reihenfolge der Abfertigungsverfahren vor dem Abflug zeitlich abgestimmtes Abflugmanagement“ und „Zeitgestützte Staffelung für den Endanflug“ können unabhängig von den übrigen Unterfunktionen umgesetzt werden. Die Unterfunktionen „Abflugmanagement unter Berücksichtigung der Sachzwänge im Bodenverkehrsmanagement“ und „Flughafen-Sicherheitsnetze“ setzen die Verfügbarkeit der Unterfunktion „Automatische Unterstützung des Fluglotsen bei Planung von Bodenverkehr und Rollführung“ (A-SMGCS Stufe 2+) voraus.

3. FLEXIBLES LUFTRAUMMANAGEMENT UND FREIE STRECKENFÜHRUNG

Die Kombination des flexiblen Luftraummanagements und der freien Streckenführung ermöglicht es Luftraumnutzern, so genau wie möglich ihrem gewünschten Flugweg zu folgen, ohne durch feste Luftraumstrukturen oder feste Streckennetze eingeschränkt zu sein. Außerdem können dadurch Operationen, die eine Trennung erfordern, beispielsweise für militärische Ausbildung, sicher und flexibel mit geringstmöglichen Auswirkungen auf andere Luftraumnutzer durchgeführt werden.

Diese Funktion setzt sich aus zwei Unterfunktionen zusammen:

- Luftraummanagement und fortgeschrittene flexible Luftraumnutzung
- Freie Streckenführung

3.1. Betrieblicher und technischer Anwendungsbereich

3.1.1. Luftraummanagement und fortgeschrittene flexible Luftraumnutzung

Luftraummanagement (Airspace Management, ASM) und fortgeschrittene flexible Luftraumnutzung (A-FUA) sollen die Möglichkeit bieten, die Reservierung von Luftraum flexibler zu verwalten, um den Anforderungen der Nutzer Rechnung zu tragen. Änderungen des Luftraumstatus werden gemeinsam mit allen betroffenen Nutzern, insbesondere dem Netzmanager, den Flugsicherungsorganisationen und den Luftraumnutzern (Flight Operations Centre/Wing Operations Centre (FOC/WOC)) vorgenommen. ASM-Verfahren und Prozesse müssen ein Umfeld mit einem dynamisch verwalteten Luftraum ohne festes Streckennetz bewältigen.

Die gemeinsame Datennutzung muss gestärkt werden durch die Verfügbarkeit von Luftraumstrukturen, die ein dynamischeres Luftraummanagement und die Umsetzung eines Luftraums mit freier Streckenführung (FRA) unterstützen. FRA ist der horizontal und vertikal festgelegte Luftraum, der die freie Streckenführung mit einer Reihe von Zu- und Abgangspunkten ermöglicht. Innerhalb dieses Luftraums wird Flugverkehrskontrolle ausgeübt.

ASM-Lösungen unterstützen alle Luftraumnutzer, auch in Bezug auf die Angleichung von FRA, bedingt nutzbarer Strecke (Conditional Route, CDR) und veröffentlichter direkter Streckenführung (Direct Routing, DCT). Diese ASM-Lösungen beruhen auf der prognostizierten Nachfrage der lokalen Verkehrsfluss- und Kapazitätsmanagementfunktion (ATFCM) und/oder des Netzmanagers.

Systemanforderungen

- Das ASM-Unterstützungssystem hat die derzeit bestehenden Netze mit festgelegter und mit bedingt nutzbarer Strecke sowie die DCT, die FRA und flexible Sektorkonfigurationen zu unterstützen; das System muss auf die sich wandelnde Luftraumnachfrage reagieren; Verbesserungen des Netzbetriebsplans (NOP) erfolgen im Rahmen der kollaborativen Entscheidungsfindung aller am Betrieb Beteiligten; das System hat grenzübergreifende Tätigkeiten zu unterstützen, die zur gemeinsamen Nutzung getrennten Luftraums unabhängig von nationalen Grenzen führen.
- Luftraumkonfigurationen müssen über Netzmanagersysteme zugänglich sein, die die aktuellen und geplanten Luftraumkonfigurationen enthalten, damit die Luftraumnutzer ihre Flugpläne auf der Grundlage rechtzeitiger und präziser Informationen aufgeben und ändern können.
- Das ATC-System muss flexible Sektorkonfiguration unterstützen, damit ihre Abmessungen und Betriebsstunden entsprechend dem Bedarf des NOP optimiert werden können.
- Das System muss eine kontinuierliche Bewertung der Auswirkungen der sich ändernden Luftraumkonfigurationen auf das Netz ermöglichen.
- ATC-Systeme müssen die Aktivierung und Deaktivierung von konfigurierbaren Reservierungen des Luftraums und die Änderung eines Luftraumvolumens beim Wechsel von einem Netz mit festgelegter Streckenführung zu einem FRA ordnungsgemäß wiedergeben.
- Das Flugplanverarbeitungssystem (Flight Plan Processing System, IFPS) muss geändert werden, um den Veränderungen in der Festlegung von Luftraum und Strecken Rechnung zu tragen, damit Strecken, Flugfortschritt und damit zusammenhängende Informationen den ATC-Systemen zur Verfügung stehen.
- ASM-, ATFCM- und ATC-Systeme müssen in einer Weise über sichere Schnittstellen miteinander verbunden sein, die die Erbringung von Flugsicherungsdiensten auf der Grundlage eines gemeinsamen Verständnisses des Luftraums und der Verkehrsverhältnisse ermöglicht. Die ATC-Systeme sind in dem Umfang zu ändern, als es zur Einhaltung von Anhang II Teil A Nummer 4 der Verordnung (EG) Nr. 552/2004 erforderlich ist.
- Zentrale Flugberatungsdienste (AIS), wie die europäische AIS-Datenbank (EAD) müssen allen am Betrieb Beteiligten Umweltdaten für flexible Luftraumstrukturen rechtzeitig zur Verfügung stellen. Dadurch wird die Planung auf der Grundlage genauer Informationen über den Zeitpunkt des geplanten Betriebs ermöglicht; lokale AIS-Systeme müssen diese Fähigkeit und das Hochladen der sich verändernden lokalen Daten ermöglichen.
- Die am Betrieb Beteiligten müssen über Schnittstellen mit dem NOP nach Nummer 4 verbunden werden können; Schnittstellen sind festzulegen, die die Übermittlung dynamischer Daten an die Systeme der am Betrieb Beteiligten ermöglichen und diesen Beteiligten Gelegenheit geben, Informationen genau und rechtzeitig zu übermitteln; die Systeme dieser Beteiligten müssen geändert werden, um diese Schnittstellen zu gewährleisten.

3.1.2. Freie Streckenführung

Die freie Streckenführung kann sowohl durch Nutzung des Luftraums mit direkter Streckenführung als auch des FRA erfolgen. Der Luftraum mit direkter Streckenführung ist der horizontal und vertikal festgelegte Luftraum mit einer Reihe von Zu- und Abgangsvoraussetzungen, sofern veröffentlichte direkte Streckenführungen verfügbar sind. Innerhalb dieses Luftraums wird Flugverkehrskontrolle ausgeübt. Zur Erleichterung der frühzeitigen Umsetzung vor dem unter Nummer 3.3 genannten Einführungstermin könnte die freie Streckenführung in begrenzter Form innerhalb bestimmter Zeiträume eingeführt werden. Verfahren für den Übergang zwischen freier und festgelegter Streckenführung sind festzulegen. Die erste Umsetzung der freien Streckenführung kann strukturell begrenzt erfolgen, zum Beispiel durch die Beschränkung der verfügbaren Zu- und Abgangspunkte für bestimmte Verkehrsströme und durch die Veröffentlichung der DCT, die es den Luftraumnutzern ermöglichen, Flugpläne auf der Grundlage dieser veröffentlichten DCT zu erstellen. Die Verfügbarkeit von DCT kann abhängig von der Verkehrsnachfrage und/oder zeitlichen Beschränkungen sein. Die Umsetzung der FRA auf der Grundlage von DCT kann zum Wegfall des ATS-Streckenetzes führen. FRA und DCT werden, wie im europäischen Plan zur Streckennetzverbesserung des Netzmanagers beschrieben, in Luftfahrthandbüchern veröffentlicht.

Systemanforderungen

- Netzmanagementsysteme müssen Folgendes umsetzen:
 - Flugplanungsverarbeitung und -überprüfung für DCT und FRA
 - IFPS-Streckenführungsvorschläge auf der Grundlage des FRA
 - dynamische Umleitung
 - Planung und Ausführung des ATFCM innerhalb des FRA
 - Berechnung und Verwaltung der Verkehrslasten
- ATC-Systeme müssen Folgendes umsetzen:
 - Flugdatenverarbeitungssystem, einschließlich Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI), zur Verwaltung der Flugweg-/Flugplanung ohne Bezugnahme auf das festgelegte ATS-Netz
 - Flugplanungssysteme zur Unterstützung des FRA und des grenzüberschreitenden Betriebs
 - ASM/ATFCM zur Verwaltung des FRA
 - für den FRA mittelfristige Konflikterkennung (MTCD), einschließlich Konflikterkennungsinstrumenten (CDT), Konfliktlösungsassistent (CORA), Überwachung der Konformität und Bodenannäherungswarnung (APW) für dynamische Luftraumvolumen/Sektoren; Flugwegvorhersage und Konfliktschärfung müssen ein automatisiertes MTCD-Instrument unterstützen, das für den Betrieb im FRA und erforderlichenfalls für DCT ausgelegt ist
- ATC-Systeme können aktualisierte Flugdaten von einem Luftfahrzeug (ADS-C EVP) empfangen und nutzen, das über die Datalink-Funktion verfügt
- Die Systeme der Luftraumnutzer müssen Flugplanungssysteme zur Verwaltung von dynamischen Sektorkonfigurationen und FRA umsetzen.
- Ein Flugdatenverarbeitungssystem (Flight Data Processing System, FDPS) dient der Unterstützung von FRA, DCT und A-FUA.
- Der Arbeitsplatz des Fluglotsen hat erforderlichenfalls die Betriebsumfelder zu unterstützen.

3.2. Geografischer Geltungsbereich

Flexibles Luftraummanagement und freie Streckenführung sind in dem Luftraum zu erbringen und anzuwenden, für den die Mitgliedstaaten zuständig sind, und zwar oberhalb der Flugfläche 310 in der ICAO-Region EUR.

3.3. Für die Umsetzung der Funktion erforderliche Beteiligte und Einführungstermine

Netzmanager, Flugsicherungsorganisationen und Luftraumnutzer haben anzuwenden:

- DCT ab dem 1. Januar 2018
- FRA ab dem 1. Januar 2022.

3.4. Bedarf an zeitlicher Abstimmung

Die Einführung der Funktion des flexiblen Luftraummanagements und der freien Streckenführung muss angesichts der potenziellen Auswirkungen einer verzögerten Umsetzung auf die Netzleistung innerhalb eines großen geografischen Geltungsbereichs und einer Vielzahl von Beteiligten koordiniert werden. Aus technischer Sicht wird die Einführung gezielter System- und Verfahrensänderungen zeitlich abgestimmt, um zu gewährleisten, dass die Leistungsziele erreicht werden. Diese zeitliche Abstimmung der Investitionen umfasst mehrere zivile/militärische Flugsicherungsorganisationen, Luftraumnutzer und den Netzmanager. Darüber hinaus erfolgt die zeitliche Abstimmung in der Industrialisierungsphase insbesondere in der Lieferindustrie.

3.5. Wesentliche Voraussetzungen

Es gibt keine Voraussetzungen für diese Funktion.

3.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

— Sofern verfügbar werden DCT und FRA durch den Netzmanager und die unter Nummer 4 und 5 genannten SWIM-Systeme unterstützt.

4. KOOPERATIVES NETZMANAGEMENT

Durch kooperatives Netzmanagement wird die Leistung des europäischen ATM-Netzes durch Austausch, Änderung und Verwaltung der Flugweginformationen verbessert, vor allem in Bezug auf Kapazität und Flugeffizienz. Das Verkehrsflussmanagement wird sich zu einem kooperativen Flugverkehrsmanagementumfeld (CTM) entwickeln, in dem die Steuerung des Flugverkehrs in die Sektoren und zu den Flughäfen und der Bedarf an Maßnahmen des Verkehrsfluss- und Kapazitätsmanagements (ATFCM) optimiert werden.

Diese Funktion setzt sich aus vier Unterfunktionen zusammen:

- verstärkte kurzfristige ATFCM-Maßnahmen
- kollaborative NOP
- berechnete Startzeit gegenüber der Zielzeit für den Start zu ATFCM-Zwecken
- automatisierte Unterstützung der Bewertung der Verkehrskomplexität.

4.1. Betrieblicher und technischer Anwendungsbereich

4.1.1. Verstärkte kurzfristige ATFCM-Maßnahmen

Durch taktisches Kapazitätsmanagement unter Nutzung kurzfristiger ATFCM-Maßnahmen (STAM) wird eine enge und effiziente Abstimmung zwischen Flugverkehrskontrolle und Netzmanagementfunktion gewährleistet. Das taktische Kapazitätsmanagement hat die STAM mit Hilfe der kooperativen Entscheidungsfindung umzusetzen, damit der Verkehrsfluss verwaltet wird, bevor Flüge in einen Sektor fliegen.

Systemanforderungen

- Die ATFCM-Planung hat auf Netzebene durch den Netzmanager und auf lokaler Ebene durch die Verkehrsflussregelungspositionen (Flow Management Position) zu erfolgen und dient der Unterstützung der Erkennung kritischer Punkte (Hotspots), der Ausführung von STAM, der Netzbewertung und der kontinuierlichen Überwachung der Netztätigkeit; die ATFCM-Planung wird auf Netzebene und auf lokaler Ebene koordiniert.

4.1.2. Kollaborative NOP

Der Netzmanager hat einen kollaborativen NOP umzusetzen, wobei es sich um eine verstärkte Einbeziehung der Informationen aus den NOP und den Flughafenbetriebsplänen (AOP) handelt. Der kollaborative NOP ist zu aktualisieren durch den Austausch von Daten zwischen dem Netzmanager und den Systemen der am Betrieb Beteiligten, damit der gesamte Verlauf des Flugwegs abgedeckt ist und den Prioritäten Rechnung getragen wird, wenn dies erforderlich ist. Angaben zu Engpässen aufgrund der Flughafenkonfiguration sowie Wetter- und Luftrauminformationen werden in den NOP einbezogen. Sofern verfügbar, werden die Flughafenengpässe aus dem AOP abgeleitet. Die ATFCM-Zielzeiten können als Input für die Ankunftssequenzierung dienen. Soweit verfügbar und für die Sequenzierung des Verkehrs erforderlich, wird die Zielzeit für die Ankunft aus dem AOP abgeleitet. Verwendet das ATFCM Zielzeiten, um der Überlastung der Flughäfen abzuweichen, so können diese Zielzeiten im Rahmen der ATFCM-Koordinierungsprozesse an den AOP angepasst werden. Zielzeiten werden auch zur Unterstützung der Ankunftssequenzierungsprozesse am Flughafen in der Streckenflugphase genutzt. Die integrierten Flughafenkonfigurationen sowie Wetter- und Luftrauminformationen müssen von zugelassenen am Betrieb Beteiligten, die an Verwaltung und Betrieb des Netzes beteiligt sind, gelesen und geändert werden können.

Der Schwerpunkt der Entwicklung eines kollaborativen NOP wird auf der Verfügbarkeit der gemeinsamen operativen Planung und von Echtzeitdaten liegen.

Systemanforderungen

- Am Betrieb Beteiligte müssen Zugang zu den von ihnen benötigten Daten durch Anfragen innerhalb des NOP erhalten.
- Die Bodensysteme der am Betrieb Beteiligten müssen an die Schnittstelle mit dem Netzmanagementsystem angepasst werden. AOP-Systeme müssen zur Umsetzung eines kollaborativen NOP mit der Schnittstelle zu den NOP-Systemen verbunden werden.
- Die Schnittstelle zwischen den Systemen der am Betrieb Beteiligten und den Netzmanagementsystemen muss mithilfe des systemweiten Informationsmanagements erfolgen, sobald es verfügbar ist.

4.1.3. Berechnete Startzeit gegenüber der Zielzeit für den Start zu ATFCM-Zwecken

Zielzeiten (Target Times, TT) müssen für ausgewählte Flüge zu ATFCM-Zwecken gelten, um das ATFCM eher dort zu verwalten, wo die Überlastung auftritt, und nicht nur beim Abflug. Die Zielzeiten für die Ankunft (Target Times of Arrival, TTA) sind, sofern verfügbar, aus den Betriebsplänen abzuleiten. TTA werden zur Unterstützung der Ankunftssequenzierungsprozesse am Flughafen in der Streckenflugphase genutzt.

Systemanforderungen

- Die Systeme des Netzmanagers müssen den Austausch der Zielzeiten unterstützen. Die Systeme müssen in der Lage sein, die Berechneten Startzeiten (Calculated Take-off Times, CTOT) auf der Grundlage verfeinerter und vereinbarter TTA am Zielflughafen anzupassen; die TTA werden in den AOP einbezogen, damit der NOP verfeinert werden kann.
- Flugdatenverarbeitungssysteme müssen im Hinblick auf die Verarbeitung der Flugwegdaten auf der Abwärtsstrecke (ADS-C EPP) möglicherweise angepasst werden.

4.1.4. Automatisierte Unterstützung der Bewertung der Verkehrskomplexität

Informationen über die geplante Streckenführung, Netzinformationen und im früheren Betrieb aufgezeichnete analytische Daten sind zur Vorhersage der Verkehrskomplexität und möglicher Überlastungssituationen zu verwenden, damit Abmilderungsstrategien auf lokaler und auf Netzebene angewendet werden können.

Der erweiterte Flugplan (EFPL) dient der Verbesserung der Qualität der Informationen über den geplanten Flugweg, wodurch die Flugplanung und die Bewertung der Verkehrskomplexität verbessert werden.

Systemanforderungen

- Die Systeme des Netzmanagers müssen mit flexiblen Luftraumstrukturen umgehen, wobei die Streckenkonfigurationen die kollaborative Verwaltung der Verkehrslasten und der Komplexität auf der Ebene der Verkehrsflussregelungsposition und auf Netzebene ermöglichen müssen.
- Die Flugdatenverarbeitungssysteme müssen über eine Schnittstelle mit dem NOP verbunden sein.
- Die Flugplanungssysteme müssen den EFPL unterstützen und die Systeme des Netzmanagers müssen in der Lage sein, den EFPL zu verarbeiten.
- Informationen über die Unterlage zur Streckenverfügbarkeit (Route Availability Document, RAD) und die Beschränkung der Profileinstellung (Profile Tuning Restriction, PTR) sind im Wege des kollaborativen Entscheidungsfindungsprozesses (CDM) der Funktion „Auslegung des europäischen Streckennetzes (European Route Network Design)“ und der ATFM-Funktion des Netzmanagers zu harmonisieren, so dass Betreiber von Flugplanungssystemen in der Lage sind, eine Flugplanstreckenführung mit dem effizientesten Flugweg zu generieren.
- ASM/ATFCM-Instrumente müssen in der Lage sein, unterschiedliche Luftraumverfügbarkeiten und Sektorkapazitäten einschließlich A-FUA (gemäß Nummer 3), Anpassung der Unterlage zur Streckenverfügbarkeit (RAD) und STAM zu verwalten.

4.2. Geografischer Geltungsbereich

Das kooperative Netzmanagement wird im EATMN eingeführt. In Flugverkehrskontrollzentren in den Mitgliedstaaten, in denen der zivil-militärische Betrieb nicht integriert ist ⁽¹⁾, wird das kooperative Netzmanagement im gemäß Anhang II Teil A Nummer 4 der Verordnung (EG) Nr. 552/2004 erforderlichen Umfang eingeführt.

⁽¹⁾ Belgien, Bulgarien, Frankreich, Irland, Italien, Österreich, Portugal, Rumänien, Slowakei, Spanien und Tschechische Republik.

4.3. Für die Umsetzung der Funktion erforderliche Beteiligte und Einföhrungstermine

Die am Betrieb Beteiligten und der Netzmanager betreiben das kooperative Netzmanagement ab dem 1. Januar 2022.

4.4. Bedarf an zeitlicher Abstimmung

Die Einföhrung der Funktion des kooperativen Luftraummanagements muss angesichts der potenziellen Auswirkungen einer verzögerten Umsetzung auf die Netzleistung innerhalb eines großen geografischen Geltungsbereichs und einer Vielzahl von Beteiligten koordiniert werden. Aus technischer Sicht wird die Einföhrung gezielter System- und Verfahrensänderungen zeitlich abgestimmt, um zu gewährleisten, dass die Leistungsziele erreicht werden. Diese zeitliche Abstimmung der Investitionen umfasst mehrere Flugsicherungsorganisationen und den Netzmanager. Darüber hinaus erfolgt die zeitliche Abstimmung in der Industrialisierungsphase (insbesondere Lieferindustrie und Normungsgremien).

4.5. Wesentliche Voraussetzungen

Es gibt keine Voraussetzungen für diese Funktion. Eine bestehende Umsetzung der Phase 1 des STAM erleichtert die operative Integration dieser ATM-Funktion in bestehende Systeme.

4.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

- Die Netzmanagementsysteme haben das AMAN nach Nummer 1 zu nutzen.
- Falls verfügbar, haben die AOP-Systeme das DMAN nach Nummer 2 zu nutzen.
- Die Netzmanagementsysteme haben die flexible Luftraumnutzung und die freie Streckenföhrung nach Nummer 3 zu nutzen.
- Für den Informationsaustausch ist das SWIM nach Nummer 5 zu nutzen, sobald es verfügbar ist.
- Die Angaben zum Flugweg auf der Abwärtsstrecke nach Nummer 6 sind, soweit verfügbar, zur Unterstützung von TTO/TTA in den NOP einzubeziehen.

5. ERSTES SYSTEMWEITES INFORMATIONSMANAGEMENT

Das systemweite Informationsmanagement (SWIM) betrifft die Entwicklung von Informationsaustauschdiensten. SWIM umfasst Normen, Infrastrukturen und Leitungsstrukturen, die die Verwaltung von Informationen und deren Austausch zwischen den am Betrieb Beteiligten über interoperable Dienste ermöglichen.

Das erste systemweite Informationsmanagement (iSWIM) unterstützt den Austausch von Informationen, der sich auf Normen stützt und über ein internetprotokoll-(IP)-basiertes Netz durch SWIM-gestützte Systeme erfolgt. Es umfasst:

- Gemeinsame Infrastrukturkomponenten
- Technische Infrastruktur und Profile von SWIM
- Austausch von Luftfahrt Daten
- Austausch von Wetterdaten
- Kooperativer Austausch von Netzinformationen
- Austausch von Fluginformationen.

5.1. Betrieblicher und technischer Anwendungsbereich

5.1.1. Gemeinsame Infrastrukturkomponenten

Gemeinsame Infrastrukturkomponenten sind:

- Das Register, das der Veröffentlichung und dem Auffinden von Informationen in Bezug auf Dienstenutzer und Betreiber dient, das logische Informationsmodell, SWIM-gestützte Dienstleistungen, sowie unternehmensbezogene, technische und politische Informationen.

- Die Infrastruktur für öffentliche Schlüssel (Public Key Infrastructure, PKI), die für die Unterzeichnung, Erteilung und Aufrechterhaltung von Zulassungen und Widerrufslisten zu verwenden ist; die PKI gewährleistet die sichere Übermittlung von Informationen.

5.1.2. Technische Infrastruktur und Profile von SWIM

Die Umsetzung eines technischen Infrastruktur-(TI)-Profils von SWIM muss sich auf Normen und interoperable Produkte und Dienstleistungen stützen. Informationsaustauschdienste sind anhand eines der folgenden Profile zu erbringen:

- Blue SWIM TI Profil, das für den Austausch von Fluginformationen zwischen den Flugverkehrskontrollzentren sowie zwischen Flugverkehrskontrolle und Netzmanager zu verwenden ist;
- Yellow SWIM TI Profil, das für alle anderen Arten von ATM-Daten (Luftfahrt-, Wetter-, Flughafendaten usw.) zu verwenden ist.

5.1.3. Austausch von Luftfahrtdaten

Die am Betrieb Beteiligten erbringen Dienste zur Unterstützung des Austauschs folgender Luftfahrtdaten unter Verwendung des Yellow SWIM TI Profils:

- Notifizierung der Aktivierung einer Reservierung/Beschränkung des Luftraums (ARES)
- Notifizierung der Deaktivierung einer Reservierung/Beschränkung des Luftraums (ARES)
- Vorabnotifizierung der Aktivierung einer Reservierung/Beschränkung des Luftraums (ARES)
- Notifizierung der Aufhebung einer Reservierung/Beschränkung des Luftraums (ARES)
- Auf Anfrage Luftfahrtinformationen. Kann nach Art der Information, Name und anhand eines fortgeschrittenen Filters nach räumlichen, zeitlichen und logischen Operatoren gefiltert werden.
- Abfrage von Informationen über die Reservierung/Beschränkung des Luftraums (ARES)
- Bereitstellung von Flughafengeländedaten und Flughafenkarten
- Pläne für die Luftraumnutzung (AUP, UUP) — ASM-Ebenen 1, 2 und 3
- D-NOTAM.

Die Dienste sind nach der geltenden Fassung des Aeronautical Information Reference Model (AIRM), des AIRM-Grundlagenmaterials und des Grundlagenmaterials des Information Service Reference Model (ISRM) zu erbringen.

Systemanforderungen

- Die ATM-Systeme müssen in der Lage sein, die Dienste für den Austausch von Luftfahrtdaten zu nutzen.

5.1.4. Austausch von Wetterdaten

Die am Betrieb Beteiligten erbringen Dienste zur Unterstützung des Austauschs folgender Wetterdaten unter Verwendung des Yellow SWIM TI Profils:

- Wettervorhersage am betreffenden Flughafen in kurzen Intervallen:
 - Windgeschwindigkeit und Windrichtung
 - Lufttemperatur
 - Einstelldruck des Höhenmessers
 - Pistensichtweite (RVR)

- Angabe der Massenkonzentration von Vulkanasche
- spezifischer MET-Informationsdienst
- Höhenwinde-Informationsdienst
- Wetterdaten zur Unterstützung der Flugsicherung am Flugplatz und der landseitigen Prozesse oder Hilfen am Flughafen unter Einbeziehung der relevanten MET-Informationen sowie Übersetzungsprozesse, um witterungsbedingte Einschränkungen abzuleiten und anhand dieser Informationen festzustellen, welche Auswirkungen auf das Flugverkehrsmanagement bestehen; die Funktionsfähigkeit des Systems stellt in erster Linie auf einen „Entscheidungshorizont“ zwischen 20 Minuten und 7 Tagen ab.
- Wetterdaten zur Unterstützung der Flugsicherung beim Streckenflug/Anflug oder Hilfen unter Einbeziehung der relevanten MET-Informationen sowie Übersetzungsprozesse, um witterungsbedingte Einschränkungen abzuleiten und anhand dieser Informationen festzustellen, welche Auswirkungen auf das Flugverkehrsmanagement bestehen; die Funktionsfähigkeit des Systems stellt in erster Linie auf einen „Entscheidungshorizont“ zwischen 20 Minuten und 7 Tagen ab.
- Wetterdaten zur Unterstützung des Netzinformationsmanagements oder Hilfen unter Einbeziehung der relevanten MET-Informationen sowie Übersetzungsprozesse um witterungsbedingte Einschränkungen abzuleiten und anhand dieser Informationen festzustellen, welche Auswirkungen auf das Flugverkehrsmanagement bestehen; die Funktionsfähigkeit des Systems stellt in erster Linie auf einen „Entscheidungshorizont“ zwischen 20 Minuten und 7 Tagen ab.

Die Dienste sind nach der geltenden Fassung des AIRM, des AIRM-Grundlagenmaterials und des ISRM-Grundlagenmaterials zu erbringen.

Systemanforderungen

- Die ATM-Systeme müssen in der Lage sein, die Dienste für den Austausch von MET-Informationen zu nutzen.

5.1.5. Kooperativer Austausch von Netzinformationen

Die am Betrieb Beteiligten erbringen Dienste zur Unterstützung des kooperativen Austauschs folgender Netzinformationen unter Verwendung des Yellow SWIM TI Profils:

- Maximale Flughafenkapazität auf der Grundlage der gegenwärtigen und kurzfristigen Witterungsbedingungen
- Zeitliche Abstimmung des Netzbetriebsplan und aller Flughafenbetriebspläne
- Regelungen
- Zeitnischen
- Kurzfristige ATFCM-Maßnahmen
- Engpässe beim ATFCM
- Einschränkungen
- Luftraumstruktur, -verfügbarkeit und -nutzung
- Netzbetriebspläne und Pläne für den Streckenflug/Anflug

Die Dienste sind nach der geltenden Fassung des AIRM, des AIRM-Grundlagenmaterials und des ISRM-Grundlagenmaterials zu erbringen.

Systemanforderungen

- Das Netzmanagerportal hat alle am Betrieb Beteiligten beim elektronischen Datenaustausch mit dem Netzmanager zu unterstützen; das Netzmanagerportal hat die Wahl der am Betrieb Beteiligten zwischen einem im Voraus festgelegten Online-Zugang und der Verbindung ihrer eigenen Anwendungen unter Verwendung von auf Webtechnologien basierenden System-to-System-(B2B)-Diensten zu unterstützen.

5.1.6. Austausch von Fluginformationen

Fluginformationen werden in der prätaktischen und der taktischen Phase von ATC-Systemen und Netzmanager ausgetauscht.

Die am Betrieb Beteiligten müssen Dienste zur Unterstützung des Austauschs folgender, in der nachstehenden Tabelle aufgeführter Fluginformationen unter Verwendung des Blue SWIM TI Profils erbringen:

- Verschiedene ein Flugobjekt (FO) betreffende Maßnahmen: Bestätigung des Empfangs, Bestätigung der Zustimmung an FO, Beendigung der Subskription der FO-Verteilung, Subskription der FO-Verteilung, Änderung der FO-Beschränkungen, Streckenänderung, Festlegung der Landebahn, Aktualisierung der mit der Koordinierung verbundenen Informationen, Änderung des SSR-Codes, Festlegung der STAR, Überspringen der ATSH-Stelle im Koordinierungsdialog.
- Austausch von Informationen über das Flugobjekt. Das Flugobjekt umfasst das Flugsript, das sich aus den Flugsicherungsbeschränkungen und der 4D-Flugwegführung zusammensetzt.

Die am Betrieb Beteiligten müssen folgende Dienste zur Unterstützung des Austauschs von Fluginformationen unter Verwendung des Yellow SWIM TI Profils erbringen:

- Validierung der Flugpläne und Strecken
- Flugpläne, 4D-Flugwegführung, Flugleistungsdaten, Flugstatus
- Fluglisten und detaillierte Flugdaten
- in Verbindung mit Flugaktualisierungsmeldungen (Abfluginformationen).

Die Dienste sind nach der geltenden Fassung des AIRM, des AIRM-Grundlagenmaterials und des ISRM-Grundlagenmaterials zu erbringen.

Systemanforderungen

- ATC-Systeme nutzen die Dienste für den Austausch von Fluginformationen.

5.2. Geografischer Geltungsbereich

Die iSWIM-Funktion wird im EATMN wie in der Tabelle angegeben eingeführt. In Flugsicherungszentren in den Mitgliedstaaten, in denen der zivil-militärische Betrieb nicht integriert ist ⁽¹⁾, wird die iSWIM-Funktion im gemäß Anhang II Teil A Nummer 4 der Verordnung (EG) Nr. 552/2004 erforderlichen Umfang eingeführt.

	Zivile Flugsicherungsorganisationen (ohne MET-Diensteanbieter)	Flughäfen	Koordinierung zwischen zivilen und militärischen Stellen	Lufttraumnutzer	MET-Diensteanbieter	Netzmanager
Austausch von Luftfahrtdaten	In der Anlage genannte Bezirkskontrollstellen, TMA und Tower	Geografischer Geltungsbereich nach Nummer 1.2	Alle Flugsicherungszentren in den Mitgliedstaaten, in denen der zivil-militärische Betrieb nicht integriert ist ⁽¹⁾	AOC Systembetreiber	—	Netzmanager
Austausch von Wetterdaten	In der Anlage genannte Bezirkskontrollstellen, TMA und Tower	Geografischer Geltungsbereich gemäß Nummer 1.2	Alle Flugsicherungszentren in den Mitgliedstaaten, in denen der zivil-militärische Betrieb nicht integriert ist ⁽¹⁾	AOC Systembetreiber	Alle MET-Diensteanbieter	Netzmanager

⁽¹⁾ Belgien, Bulgarien, Frankreich, Irland, Italien, Österreich, Portugal, Rumänien, Slowakei, Spanien und Tschechische Republik.

	Zivile Flugsicherungsorganisationen (ohne MET-Diensteanbieter)	Flughäfen	Koordinierung zwischen zivilen und militärischen Stellen	Lufttraumnutzer	MET-Diensteanbieter	Netzmanager
Kooperativer Austausch von Netzinformationen	In der Anlage genannte Bezirkskontrollstellen, TMA und Tower	Geografischer Geltungsbereich nach Nummer 1.2	—	AOC Systembetreiber	—	Netzmanager
Austausch von Fluginformationen	In der Anlage genannte Bezirkskontrollstellen und TMA	—	—	—	—	Netzmanager

(¹) Belgien, Bulgarien, Frankreich, Irland, Italien, Österreich, Portugal, Rumänien, Slowakei, Spanien und Tschechische Republik.

5.3. Für die Umsetzung der Funktion erforderliche Beteiligte und Einführungstermine

Die am Betrieb Beteiligten und der Netzmanager nach Nummer 5.2 haben iSWIM ab dem 1. Januar 2025 bereitzustellen und anzuwenden.

5.4. Bedarf an zeitlicher Abstimmung

Die Einführung der Funktion des ersten systemweiten Informationsmanagements muss angesichts der potenziellen Auswirkungen einer verzögerten Umsetzung auf die Netzleistung innerhalb eines großen geografischen Geltungsbereichs und einer Vielzahl von Beteiligten koordiniert werden. Aus technischer Sicht wird die Einführung gezielter System- und Dienstleistungsänderungen zeitlich abgestimmt, um zu gewährleisten, dass die Leistungsziele erreicht werden. Diese zeitliche Abstimmung ermöglicht gezielte Veränderungen innerhalb der in den Abschnitten 1 bis 4 genannten ATM-Funktionen sowie künftige gemeinsame Vorhaben. An der zeitlichen Abstimmung sind alle ATM-Beteiligten am Boden (zivile/militärische Flugsicherungsorganisationen, Lufttraumnutzer — für AOC-Systeme, Flughafenbetreiber, MET-Diensteanbieter) und der Netzmanager beteiligt. Darüber hinaus erfolgt die zeitliche Abstimmung in der Industrialisierungsphase insbesondere in der Lieferindustrie und den Normungsgremien.

5.5. Wesentliche Voraussetzungen

Zur Unterstützung des Blue SWIM TI Profils werden Zentren mit hoher und sehr hoher Kapazität mit europaweiten Netzdiensten (PEN) verbunden.

5.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

- SWIM ermöglicht die unter Nummer 1 erläuterte AMAN-Funktion, die unter Nummer 3 erläuterte A-FUA, die unter Nummer 4 erläuterte Funktion des kooperativen Netzmanagements sowie den Austausch von „Angaben zum Flugweg zwischen ATS-Stellen auf der Abwärtsstrecke“ zwischen Flugdatenverarbeitungssystemen, die für die unter Nummer 6 genannte Funktion „Erster Informationsaustausch über Flugwege“ erforderlich sind.
- Die Umsetzung der SWIM-Infrastruktur und Dienste nach Nummer 5 erleichtert den Informationsaustausch für alle genannten ATM-Funktionen.

6. ERSTER INFORMATIONSUSTAUSCH ÜBER FLUGWEGE

Der erste Informationsaustausch über Flugwege (i4D) besteht aus der verbesserten Nutzung von Zielzeiten und Flugweginformationen, einschließlich des Einsatzes — sofern verfügbar — von bordseitigen 4D-Flugwegführungsdaten durch das ATC-System am Boden und die Netzmanagersysteme, wodurch weniger taktische Maßnahmen erforderlich sind und die Konfliktschärfung verbessert wird.

6.1. Betrieblicher und technischer Anwendungsbereich

Zielzeiten und 4D-Flugwegführungsdaten dienen dazu, die Leistungsfähigkeit des ATM-Systems zu steigern.

Flugweginformationen und Zielzeiten werden durch den Austausch zwischen Luftfahrzeug und Boden über den Flugweg verbessert.

Systemanforderungen

- Entsprechend ausgerüstete Luftfahrzeuge müssen auf der Abwärtsstrecke Flugweginformationen unter Verwendung des ADS-C Extended Projected Profile (EPP) im Rahmen der ATN B2-Dienste liefern. Durch die vom Bordsystem automatisch auf der Abwärtsstrecke übermittelten Flugwegdaten wird das ATM-System gemäß den Vertragsbedingungen aktualisiert.
- Datalink-Kommunikationsbodensysteme haben das ADS-C (Übermittlung des Flugwegs des Luftfahrzeugs auf der Abwärtsstrecke unter Verwendung des EPP) als Teil der ATN B2-Dienste zu unterstützen.
- Die Systeme für die Flugdatenverarbeitung an den Arbeitsplätzen der Fluglotsen und die Netzmanagersysteme haben die auf der Abwärtsstrecke übermittelten Flugwege zu verwenden.
- Der Austausch der zwischen den Systemen für die Flugdatenverarbeitung übermittelten Angaben zum Flugweg zwischen ATS-Stellen sowie zwischen ATS-Stellen und den Netzmanagersystemen muss unter Verwendung des Austauschs von Informationen über das Flugobjekt nach Nummer 5 unterstützt werden.

6.2. Geografischer Geltungsbereich

Der erste Informationsaustausch über Flugwege wird in allen ATS-Stellen eingeführt, die Flugverkehrsdienste innerhalb des Luftraums erbringen, für den die Mitgliedstaaten in der ICAO-Region EUR verantwortlich sind.

6.3. Für die Umsetzung der Funktion erforderliche Beteiligte und Einführungsstermine

Die ATS-Dienstleister und der Netzmanager stellen sicher, dass der erste Informationsaustausch über Flugwege ab dem 1. Januar 2025 ermöglicht wird.

Das Errichtungsmanagement wird eine Strategie einschließlich Anreizen entwickeln, um zu gewährleisten, dass mindestens 20 % der im Luftraum der Länder der Europäischen Zivilluftfahrtkonferenz (ECAC) in der ICAO-Region EUR ⁽¹⁾ betriebenen Luftfahrzeuge (was mindestens 45 % der Flüge in diesen Ländern entspricht), ab dem 1. Januar 2026 über die erforderliche Ausrüstung für die Übermittlung des Flugwegs des Luftfahrzeugs auf der Abwärtsstrecke unter Nutzung des ADS-C EPP verfügen.

6.4. Bedarf an zeitlicher Abstimmung

Die Einführung der Funktion des ersten Informationsaustauschs über Flugwege muss angesichts der potenziellen Auswirkungen einer verzögerten Umsetzung auf die Netzleistung innerhalb eines großen geografischen Geltungsbereichs und einer Vielzahl von Beteiligten koordiniert werden. Aus technischer Sicht wird die Einführung gezielter System- und Dienstleistungsänderungen zeitlich abgestimmt, um zu gewährleisten, dass die Leistungsziele erreicht werden. Diese zeitliche Abstimmung ermöglicht gezielte Veränderungen innerhalb der in den Abschnitten 1, 3 und 4 genannten ATM-Funktion sowie künftige gemeinsame Vorhaben. Die zeitliche Abstimmung umfasst alle Flugsicherungsorganisationen, den Netzmanager und die Luftraumnutzer (Abstimmungsbedarf Luftfahrzeug-Boden). Zeitliche Abstimmung und Kohärenz der Arbeitsplanung im Luftfahrtbereich zur Gewährleistung optimaler wirtschaftlicher Effizienz und Interoperabilität für die Luftraumnutzer werden erreicht durch die Kooperationsvereinbarungen im Rahmen der zwischen den Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Union geschlossenen Kooperationsvereinbarung im Bereich der Forschung und Entwicklung für die Zivilluftfahrt ⁽²⁾. Darüber hinaus erfolgt die zeitliche Abstimmung in der Industrialisierungsphase insbesondere in der Lieferindustrie, den Normungsgremien und den Zertifizierungsstellen.

6.5. Wesentliche Voraussetzungen

Die Datalink-Funktion gemäß der Verordnung (EG) Nr. 29/2009 der Kommission ⁽³⁾ zu Datalink-Diensten bildet eine wesentliche Voraussetzung für diese ATM-Funktion.

⁽¹⁾ Albanien, Armenien, Aserbaidschan, Belgien, Bosnien und Herzegowina, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Georgien, Griechenland, Irland, Island, Italien, ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Moldau, Monaco, Montenegro, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, San Marino, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ukraine, Ungarn, Vereinigtes Königreich, Zypern.

⁽²⁾ Anhang 1 zur Kooperationsvereinbarung NAT-I-9406 zwischen den Vereinigten Staaten von Amerika und der Europäischen Union über die SESAR-NextGen-Zusammenarbeit im Interesse globaler Interoperabilität (ABl. L 89 vom 5.4.2011, S. 8).

⁽³⁾ ABl. L 13 vom 17.1.2009, S. 3.

6.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

- Der auf der Abwärtsstrecke übermittelte Flugweg des Luftfahrzeugs kann zur Verbesserung der AMAN-Funktion nach Nummer 1 genutzt werden.
 - Auf der Abwärtsstrecke übermittelte Angaben zum Flugweg können in die Berechnung der verstärkten kurzfristigen ATFCM-Maßnahmen und die automatisierte Unterstützung der Bewertung der Verkehrskomplexität nach Nummer 3 integriert werden.
 - Soweit verfügbar werden die Angaben zum Flugweg auf der Abwärtsstrecke zur Unterstützung der TTO/TTA in den NOP nach Nummer 4 integriert.
 - Die unter Nummer 5 genannte iSWIM-Funktion wird den Austausch von auf der Abwärtsstrecke zwischen Systemen für die Flugdatenverarbeitung übermittelten Angaben zum Flugweg zwischen ATS-Stellen ermöglichen.
-

*Anlage**Bezirkskontrollstellen:*

- LONDON ACC CENTRAL
- KARLSRUHE UAC
- UAC MAASTRICHT
- MARSEILLE EAST + WEST
- PARIS EAST
- ROMA ACC
- LANGEN ACC
- ANKARA ACC
- MÜNCHEN ACC
- PRESTWICK ACC
- ACC WIEN
- MADRID ACC (LECMACN + LEC)
- BORDEAUX U/ACC
- BREST U/ACC
- PADOVA ACC
- BEOGRADE ACC
- REIMS U/ACC
- BUCURESTI ACC
- BARCELONA ACC
- BUDAPEST ACC
- ZÜRICH ACC
- AMSTERDAM ACC

TMA und Tower:

- LONDON TMA TC
- LANGEN ACC
- PARIS TMA/ZDAP
- MÜNCHEN ACC
- BREMEN ACC
- ROMA TMA
- MILANO TMA
- MADRID TMA
- PALMA TMA
- ARLANDA APPROACH
- OSLO TMA
- BARCELONA TMA
- APP WIEN
- CANARIAS TMA
- COPENHAGEN APP
- ZÜRICH APP
- APP BRUSSELS
- PADOVA TMA

- HELSINKI APPROACH
 - MANCHESTER APPROACH
 - AMSTERDAM ACC
 - DUBLIN TMA
-