



Änderungsübersicht:

Version	Stand	Bemerkung	Autor/in
0.1	13.01.26	Erstellung / redaktionelle Inhalte	Barboff
0.2	21.07.26	Ergänzung ATFM-Sloteinhaltung	Barboff
0.3	31.07.26	redaktionelle Inhalte	Hilger / Barboff
1.0	10.08.26	Finalversion zur Veröffentlichung	Hilger / Barboff

Impressum

Herausgeber: DFS Deutsche Flugsicherung GmbH
für die Initiative zur Harmonisierung von Airport CDM in Deutschland
Am DFS-Campus 10
63225 Langen

Ansprechpartner: Heiko Fella, Sebastian Barboff
OZ/A Airspace & Aerodromes

Redaktion: Sebastian Barboff
DFS Deutsche Flugsicherung GmbH
Am DFS-Campus 10
63225 Langen

Boris Breug
Flughafen München GmbH
85326 München-Flughafen

Stefan Hilger
Fraport AG
Frankfurt Airport Services Worldwide
60547 Frankfurt am Main

Björn Scheele
Flughafen Hamburg GmbH
Flughafenstraße 1-3
22335 Hamburg

Datum: 1. September 2026

Seiten: 44

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne ausdrückliche Zustimmung der Redaktion unzulässig und wird zivil- und strafrechtlich verfolgt. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© DFS Deutsche Flugsicherung GmbH 2026

Inhalt

1	MANAGEMENT SUMMARY	5
2	INITIATIVE ZUR HARMONISIERUNG VON AIRPORT CDM IN DEUTSCHLAND A-CDM GERMANY	7
3	ZIEL UND ZWECK DES BERICHTS	9
4	RESULTATE	10
4.1	ALLGEMEIN	11
4.1.1	ANZAHL IFR-ABFLÜGE	11
4.1.2	ANTEIL REGULIERTER IFR-ABFLÜGE	13
4.1.3	ANTEIL IFR-ABFLÜGE MIT LUFTFAHRZEUG-ENTEISUNG	15
4.2	VERFAHRENSINHALTUNG	16
4.2.1	ASAT-QUALITÄT	16
4.2.2	AORT-QUALITÄT	18
4.3	VERFAHRENSPLANUNG	20
4.3.1	TTOT-QUALITÄT	20
4.3.2	SOBT-QUALITÄT	22
4.3.3	TOBT-PROGNOSTIK UND -RECHTZEITIGKEIT	24
4.3.4	TSAT-QUALITÄT, -ABWEICHUNG UND -STABILITÄT	27
4.3.5	EDIT-QUALITÄT UND -ABWEICHUNG	31
4.3.6	POSITIONSSTABILITÄT	33
4.4	NETZWERKMANAGEMENT	35
4.4.1	ATFM-SLOTEINHALTUNG UND -SLOTABWEICHUNG	35
4.4.2	CTOT-QUALITÄT, -ABWEICHUNG UND -STABILITÄT	38
4.4.3	DURCHSCHNITTLICHES ATFM-DELAY	42
5	AUSBLICK	43
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	44
	QUELLENVERZEICHNIS	44

1 Management Summary

Einleitung

Der vorliegende Bericht stellt die festgelegten Key Performance Indikatoren (KPI) mit übergreifendem Vergleichspotenzial der Airport-CDM-Standorte München, Frankfurt, Düsseldorf, Berlin, Stuttgart und Hamburg dar.

Die enthaltenen KPI dienen der permanenten Kontrolle des Airport-CDM-Prozesses und beziehen sich in der Regel auf Teilprozesse bzw. -größen.

Die KPI ermöglichen, den Nutzen von Airport CDM zu messen, nachzuweisen und zu steuern. Sie sind Grundlage eines lokalen Berichtswesens zu Airport CDM. KPI zu Airport CDM basieren auf dem EUROCONTROL Airport CDM Implementation Manual, den Erfahrungen der einzelnen Airport-CDM-Standorte in Deutschland sowie lokalen oder zukünftigen Erfordernissen.

Der Bericht soll einen Gesamtüberblick über die Kennzahlenentwicklung an den Airport-CDM-Standorten geben sowie als Entscheidungsgrundlage für notwendigen Anpassungs- bzw. Steuerungsbedarf des Airport-CDM-Prozesses dienen.

Der vorliegende Bericht beschreibt die Erfahrungen, Messungen und Ergebnisse des Jahres 2025. Er basiert auf den regelmäßigen Auswertungen und Messungen und die daraus folgenden Ergebnisse beruhen auf den innerhalb der Deutschen Harmonisierungsinitiative *A-CDM Germany* vereinbarten Key-Performance-Indikatoren zu Airport CDM.

Zusammenfassung der Ergebnisse und Entwicklungen

Die Mehrheit der deutschen A-CDM-Flughäfen verzeichnete ab dem Frühjahr 2025 moderate Zunahmen der Flugbewegungszahlen, die in Frankfurt und München mit 3–5 % etwas höher ausfielen als an den anderen Flughäfen dieses Berichtes. Trotz der geringen positiven Verkehrsentwicklung lagen die Verkehrszahlen an allen deutschen A-CDM-Flughäfen weiterhin deutlich unter dem Niveau des Jahres 2019 vor der Corona-Pandemie. Auch im Vergleich mit anderen europäischen Ländern und der Luftverkehrsentwicklung in Europa insgesamt, wo im Jahr 2025 die Verkehrszahlen des Jahres 2019 deutlich überschritten wurden, fiel das Verkehrswachstum in Deutschland deutlich geringer aus.

Im Gegensatz zum Verkehrswachstum in Gesamteuropa war der Anteil der regulierten Flüge insgesamt rückläufig. Insbesondere in den Sommermonaten lagen die Mengen regulierter Flüge zwar noch deutlich über dem Niveau der hochbelasteten Jahre 2018/2019. Die rückläufige Tendenz von Steuerungsmaßnahmen im Luftraum ist jedoch auffällig und war auch an den deutschen A-CDM-Flughäfen – mit Ausnahme des Flughafens Stuttgart – zu verzeichnen.

Insbesondere die Wirkung stabilisierender Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourcensituation bei Flugsicherungsdienstleistern und Flughäfen scheint zu dieser Entwicklung beigetragen zu haben. Der andauernde Krieg zwischen Russland und der Ukraine, durch den Luftraumbereiche mit zusätzlichen, um das Konfliktgebiet geleiteten Verkehrsströmen belastet werden, sowie Engpässe im Bereich der Balearen und anderer europäischer Regionen führten dazu, dass die Anteile regulierter Flüge weiterhin deutlich über dem Niveau der verkehrsreichen Jahre 2018 und 2019 vor der Corona-Pandemie lagen.

Auch in Bezug auf die Volatilität der CTOT-Updates war im Jahr 2025 im Vergleich zum Vorjahr eine leichte Verbesserung zu verzeichnen. In den Sommermonaten des Jahres 2025 war sie jedoch immer noch deutlich höher als in den Jahren 2018 und 2019 vor der Corona-Pandemie, und es gab weiterhin eine hohe Anzahl an Abflügen, die von 20 oder mehr CTOT-Updates betroffen waren. Die Planungsprozesse an den Flughäfen wurden somit auch im Jahr 2025 weiterhin durch eine erhöhte Volatilität der CTOT beeinträchtigt, was die Ressourcenplanung an den Flughäfen vor Herausforderungen stellte.

An den deutschen ACDM-Flughäfen trugen weitere Verbesserungen und stabilere Flughafenprozesse mit dazu bei, dass das Gesamtnetzwerk weniger durch die Flughäfen selbst beeinträchtigt wurde. Zum einen haben sich die in den beiden Vorjahren begonnen und durchgeführten Maßnahmen zur Stabilisierung des Turnaround-Prozesses bezahlt gemacht, aber auch die an den deutschen Flughäfen nur moderat gestiegenen Verkehrszahlen haben diese Entwicklung unterstützt.

So konnten an den meisten deutschen ACDM-Flughäfen im Jahr 2025 nicht nur Gesamtperformance und Pünktlichkeiten, sondern auch die TOBT-Performance im Vergleich zu den beiden Vorjahren noch einmal messbar gesteigert werden. Durch den starken Fokus auf die TOBT-Qualitäten wurde an allen sechs A-CDM-Flughäfen eine TOBT-Performance erreicht, die zum Teil deutlich über dem Vorkrisenniveau des Jahres 2019 lag.

Das vorhandene lokale Berichtswesen und das Performance Monitoring des A-CDM-Prozesses waren für den Wiederanlauf nach der Corona-Pandemie eine wichtige Voraussetzung, um erkennen zu können, dass gute Zielzeitenvorhersagen für einen effizienten Ressourceneinsatz beeinträchtigt waren, weil Verkehrsmengen und Ressourcenverfügbarkeiten nicht in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander standen.

Dies hat dazu geführt, dass seit dem Jahr 2023 gezielt Projekte gestartet und durchgeführt wurden, die darauf einzahlen, die Planbarkeit des Turnaround-Prozesses sukzessive zu verbessern (z. B. Einführung der Ground Coordination in München, Einführung des Turnaround Managements in Frankfurt, gezielte Kommunikation, Unterlagen und Schulungen für Ground Handler, die Einführung automatisch getriggelter TOBT-Updates auf Basis des Boardingbeginns bei LH in Frankfurt und München sowie die Anzeige von Kamerabildern der Abfertigungsposition im CSA-Tool des Flughafens Frankfurt).

Dass diese Maßnahmen ihre Wirkung entfalten, wird in den Entwicklungen der Performance-Kennzahlen dieses Berichtes deutlich.

2 Initiative zur Harmonisierung von Airport CDM in Deutschland *A-CDM Germany*

2.1 Europäisches Airport-CDM-Konzept

Airport Collaborative Decision Making (A-CDM) ist der operationelle Ansatz (Idee/Konzept/Prozess) zur Abwicklung eines optimalen Umdrehprozesses (Turnaround) am Flughafen. A-CDM umfasst den Zeitraum EOBT -3 h bis Take-Off und ist ein durchgehender Prozess von der Flugplanung (ATC-Flugplan) über Landung und Umdrehprozess am Boden bis zum Start.

Durch den Austausch voraussichtlicher Ankunft- und Abflugzeiten zwischen dem A-CDM-Airport und dem Network Management Operations Centre (NMOC) ergibt sich die Möglichkeit, Flughäfen stärker in das europäische ATM-Netzwerk einzubinden.

Airport CDM verbessert die operationelle Zusammenarbeit der Partner:

- Flughafengesellschaft
- Fluggesellschaften
- Abfertigungsgesellschaften (Handling Agencies)
- Bodenabfertigungsgesellschaften (Ground Handling Agencies)
- Flugsicherung
- European Air Traffic Flow Management (NMOC)

Airport CDM in Deutschland basiert auf dem European Airport-CDM-Gedanken, der gemeinschaftlichen Spezifikation („Community Specification“) zu Airport CDM sowie der Initiative „Deutsche Harmonisierung von Airport CDM“, *A-CDM Germany*.

Die Ziele von Airport CDM sind die bestmögliche Ausnutzung vorhandener Kapazitäten sowie betrieblicher Ressourcen an Flughäfen und im europäischen Luftraum durch hohe Zielzeitenqualität und Effizienzsteigerung in den einzelnen Schritten des Umdrehprozesses.

2.2 Deutsche Initiative zur Harmonisierung von Airport CDM

Im Rahmen des europäischen Airport CDM bildet die gemeinschaftliche Spezifikation EN 303212 eine erste Grundlage. Die Entwicklungen von Airport CDM in Deutschland zeigen jedoch einen darüberhinausgehenden Bedarf an Harmonisierung, welcher durch die Spezifikation nicht oder nicht in ausreichender Detailtiefe abgedeckt ist.

Die Airport CDM Partner haben diesen Bedarf erkannt und die Deutsche Initiative zur Harmonisierung von Airport CDM, *A-CDM Germany*, gegründet. Die Zusammenarbeit wurde im Rahmen eines Letters of Intent von den Partnern vereinbart.

Partner sind:

- Deutsche Flugsicherung (DFS)
- Flughafen München (FMG)
- Flughafen Frankfurt (Fraport)
- Flughafen Berlin (FBB)
- Flughafen Düsseldorf (FDG)
- Flughafen Stuttgart (FSG)
- Flughafen Hamburg (FHG)
- Flughafen Leipzig/Halle (FLHG)

Der Flughafen Leipzig/Halle hat ein Airport-CDM-Projekt gestartet und ist deswegen bereits Mitglied von *A-CDM Germany*, die Implementierung ist jedoch noch nicht erfolgt. Daher wird Leipzig/Halle in den folgenden Kapiteln nicht abgebildet.

Die Ziele der Initiative zur Harmonisierung von Airport CDM in Deutschland sind unter anderem:

- Informationsaustausch und “Best Practices” zwischen den verschiedenen A-CDM-Flughäfen
- Gemeinsames Verständnis von Airport CDM in Deutschland und einheitliches Auftreten gegenüber internationalen Partnern (Eurocontrol, EU, ICAO, IATA)
- Harmonisierung im Interesse der Partner und Kunden (“one face to the customer”)
- Harmonisierte Weiterentwicklung von Airport-CDM im Rahmen der EU-Verordnung 2021/116
- Die deutschen „Best Practices“ sollen zur weiteren Vereinheitlichung auch anderen europäischen Projekten und Arbeitsgruppen zu Airport CDM zur Verfügung gestellt werden.

Die Erarbeitung und Abstimmung harmonisierter Vorgehensweisen bzw. Dokumentationen finden in Arbeitsgruppen und regelmäßigen Harmonisierungstreffen statt.

3 Ziel und Zweck des Berichts

Das Dokument zeigt die KPI zu Airport CDM, die übergreifend an allen A-CDM-Flughäfen in Deutschland vergleichbar sind. Zum Zwecke dieses Berichts wurden die dafür geeigneten KPI durch eine Arbeitsgruppe mit Vertretern aller A-CDM-Flughäfen und der DFS ausgewählt sowie notwendige Datengrundlagen und Berechnungsvorschriften definiert.

Der vorliegende Bericht soll weder lokale KPI noch ein damit verbundenes Berichtswesen ersetzen, sondern vielmehr ergänzen. Lokale KPI-Konzepte bzw. -Berichtswesen können durchaus andere bzw. zusätzliche Messungen vorsehen. Lokal können auch unterschiedliche Messkriterien für gleiche KPI verwendet werden.

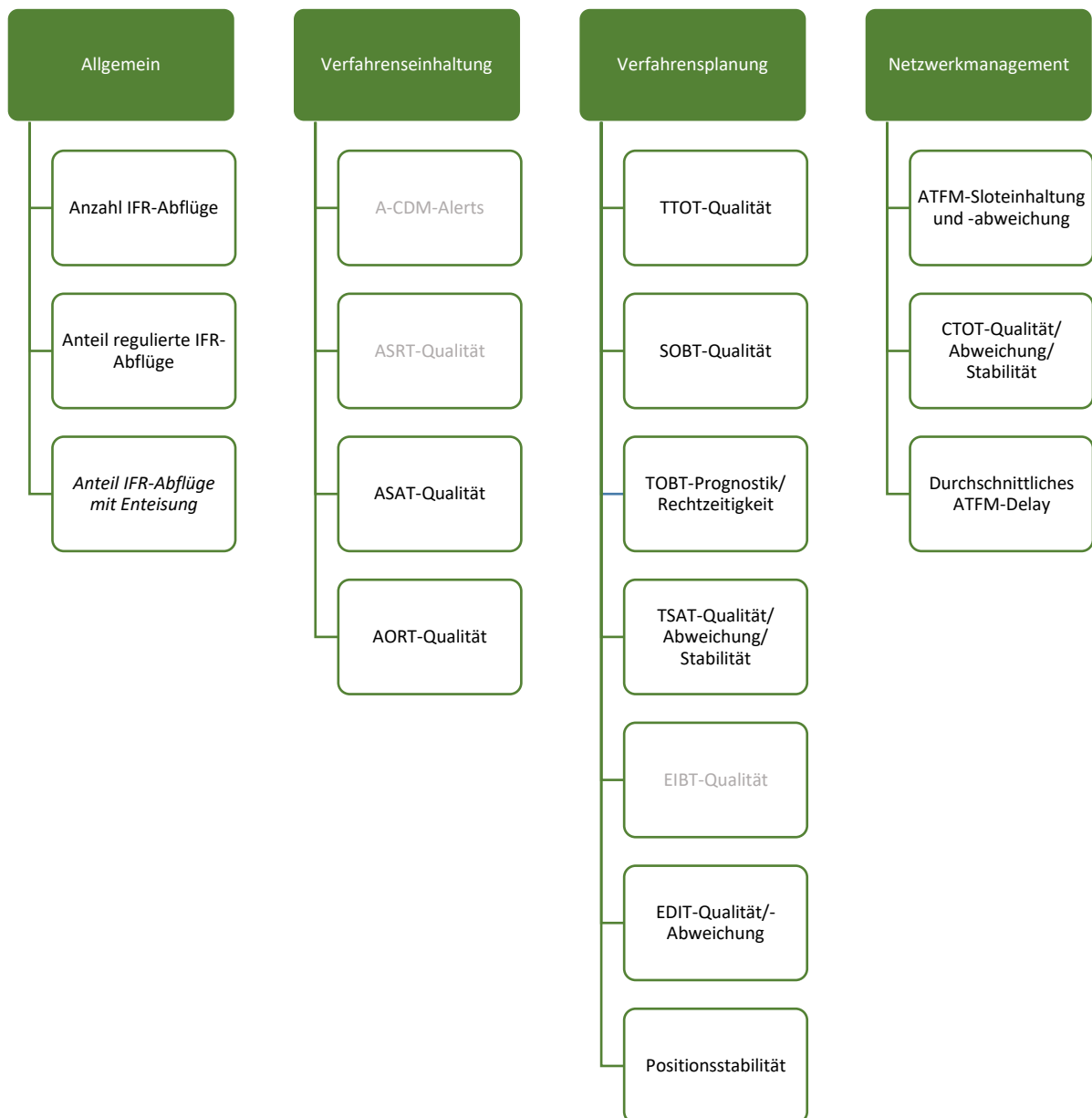
Die im vorliegenden Dokument enthaltenen KPI bieten den A-CDM-Flughäfen auf Basis eines gemeinsamen Berichtswesens die Möglichkeit, Veränderungen und Entwicklungen aufzuzeigen, Verbesserungspotenzial zu erkennen und harmonisierte A-CDM-Teilprozesse weiterzuentwickeln.

Nähere Details zum A-CDM-Verfahren und dessen Prozessen an den einzelnen Flughäfen werden in den gültigen Verfahrensdokumenten und Veröffentlichungen zu A-CDM beschrieben.

4 Resultate

Um mit A-CDM den erwarteten betrieblichen Nutzen und Netzwerkeffekte erreichen zu können, sind qualitativ hochwertige Zielzeiten sowie eine hohe Verfahrenseinhaltung notwendig. Es wurden daher an allen Flughäfen verfügbare Kennzahlen für folgende Gruppen ausgewählt:

- Allgemeine Verkehrszahlen
- Verfahrenseinhaltung der A-CDM-Partner
- Grundlagen der Verfahrensplanung
- Verknüpfung zum Netzwerkmanagement



Die hellgrau eingefärbten KPIs sind aktuell noch nicht im Bericht enthalten, da sie noch nicht an allen deutschen A-CDM-Flughäfen erhoben werden können. Sobald dies möglich ist, werden sie in die Veröffentlichung aufgenommen.

4.1 Allgemein

4.1.1 Anzahl IFR-Abflüge

Beschreibung

Anzahl der IFR-Abflüge im Kalenderjahr sowie im Vorjahr und im Jahr 2019 als Referenzwert

Ziel

Darstellung der Verkehrsmenge

Diagramme

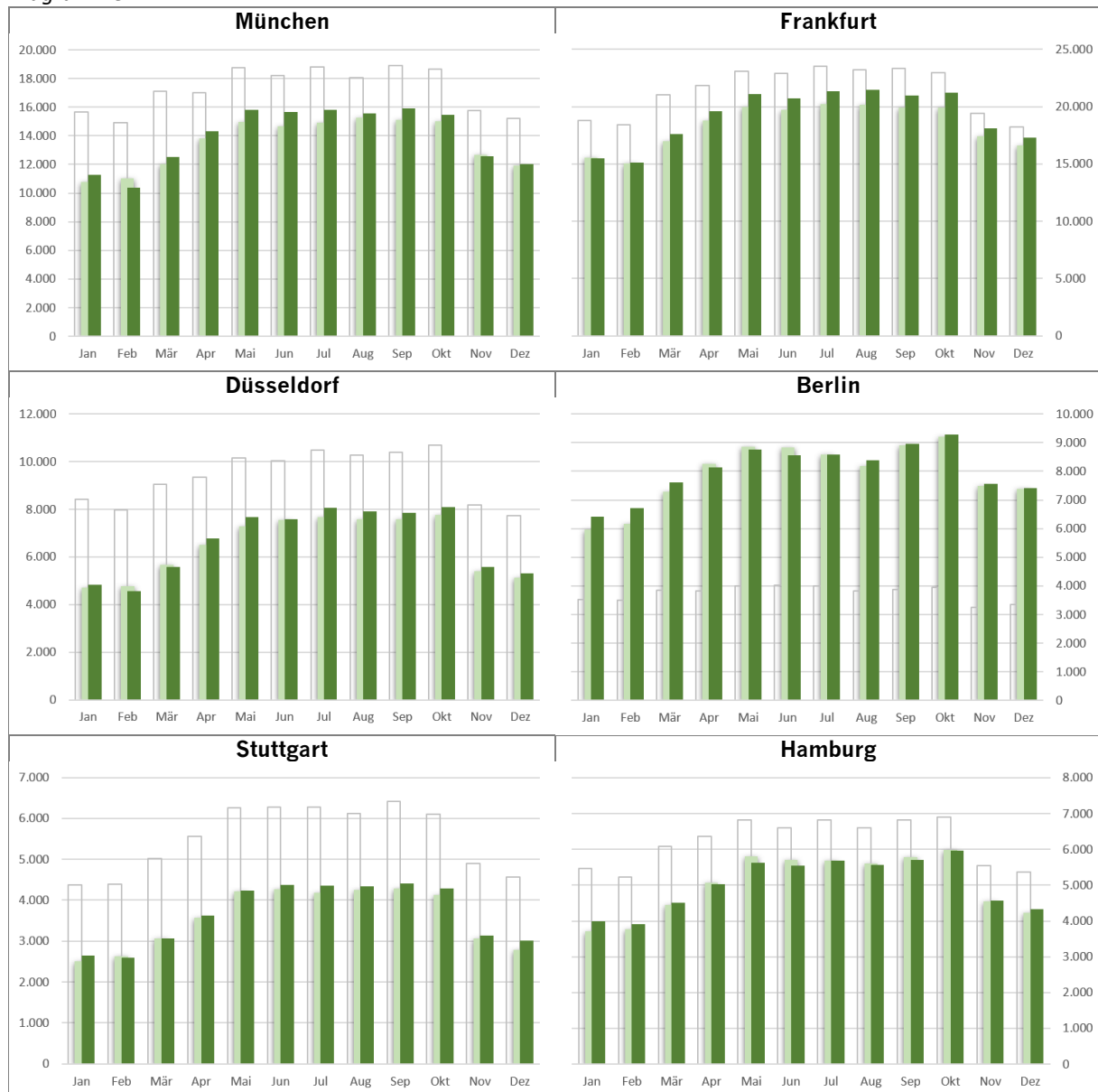


Abb. 1: Anzahl der IFR-Abflüge, im Vorjahr (hellgrün) sowie 2019 (weiß)

Fazit

Der gemeinsame Verkehrsanteil der sechs deutschen A-CDM-Flughäfen an den Gesamtabflügen in Deutschland lag im Jahr 2025 bei 71,1 % und somit auf dem Niveau des Vorjahres.

Mit Ausnahme der Flughäfen Berlin und Hamburg verzeichneten die deutschen A-CDM-Flughäfen ab dem Frühjahr 2025 leichte Zunahmen der Flugbewegungszahlen, die in Frankfurt und München mit 3–5 % etwas höher ausfielen als in Düsseldorf und Stuttgart, wo die Zuwachsraten bei den Flugbewegungen im Mittel bei 2–3 % lagen.

Trotz der leicht positiven Verkehrsentwicklung an diesen vier Flughäfen lagen die Verkehrszahlen an allen deutschen A-CDM-Flughäfen weiterhin deutlich unter dem Niveau des Jahres 2019 vor der Corona-Pandemie. Auch im Vergleich mit anderen europäischen Ländern, wo im Jahr 2025 an vielen Flughäfen die Verkehrszahlen des Jahres 2019 überschritten wurden, fiel das Verkehrswachstum an den deutschen Flughäfen insgesamt deutlich geringer aus.

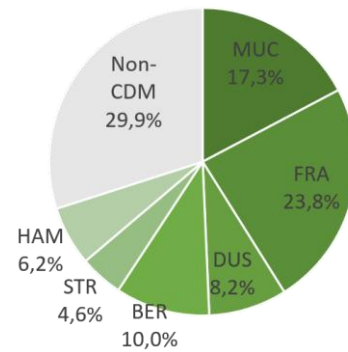


Abb. 2: Anteil der A-CDM-Flughäfen am Gesamtabflugaufkommen in Deutschland

4.1.2 Anteil regulierter IFR-Abflüge

Beschreibung

Prozentualer Anteil der IFR-Abflüge mit ATFM-Slot (CTOT)

Ziel

Darstellung der monatlichen Entwicklung des Anteils der IFR-Abflüge, die einer Verkehrsflusssteuerungsmaßnahme durch NMOC unterliegen

Diagramme



Abb. 3: Verhältnis unregulierter (hellgrün) zu regulierten (dunkelgrün) IFR-Abflügen und Anteil regulierter Flüge 2019 (gelb)

Fazit

Auch wenn die vor der Corona-Pandemie gemessenen Flugbewegungszahlen im Jahr 2025 in Deutschland weiterhin nicht erreicht wurden, nahm das Luftverkehrswachstum in Europa stetig zu, sodass die Verkehrsmengen (Flüge und Passagiere) in Europa insgesamt wieder über dem Niveau des Jahres 2019 lagen.

Im Vergleich zu diesem Anstieg der Flugbewegungszahlen in Europa war der Anteil der regulierten Flüge insgesamt rückläufig. Insbesondere in den Sommermonaten lagen die Mengen regulierter Flüge zwar noch deutlich über dem Niveau der hochbelasteten Jahre 2018/2019. Die rückläufige Tendenz von Steuerungsmaßnahmen im Luftraum ist jedoch auffällig und war auch an den deutschen A-CDM-Flughäfen – mit Ausnahme des Flughafens Stuttgart – zu verzeichnen.

Insbesondere die Wirkung stabilisierender Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourcensituation bei Flugsicherungsdienstleistungen und Flughäfen scheint zu dieser Entwicklung beigetragen zu haben. Der andauernde Krieg zwischen Russland und der Ukraine, durch den Luftraumbereiche mit zusätzlichen, um das Konfliktgebiet geleiteten Verkehrsströmen belastet werden, sowie Engpässe im Bereich der Balearen und anderen europäischen Regionen führten jedoch weiterhin dazu, dass die Regulierungsmengen noch deutlich über dem Niveau der verkehrsreichen Jahre vor der Corona-Pandemie lagen.

Im Zusammenhang mit den tendenziell rückläufigen Regulierungsmengen war auch ein leichter Rückgang der CTOT-Updates und somit eine leichte Verbesserung der CTOT-Volatilität insgesamt zu verzeichnen (s. Abschnitt 4.4.2). Dies darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Menge der CTOT-Updates einzelner Flüge weiterhin auf einem sehr hohen Niveau liegt und die Planung von Ressourcen an den stark betroffenen Flughäfen (z. B. Frankfurt) vor große Herausforderungen stellt.

4.1.3 Anteil IFR-Abflüge mit Luftfahrzeug-Enteisung

Beschreibung

Prozentualer Anteil an Abflügen, deren Umdrehprozess durch Enteisung verlängert wurde

Ziel

Dieser KPI soll als Zusatzinformation für die Einordnung der weiteren Kennzahlen (z.B. TSAT-Qualität) dienen.

Diagramme

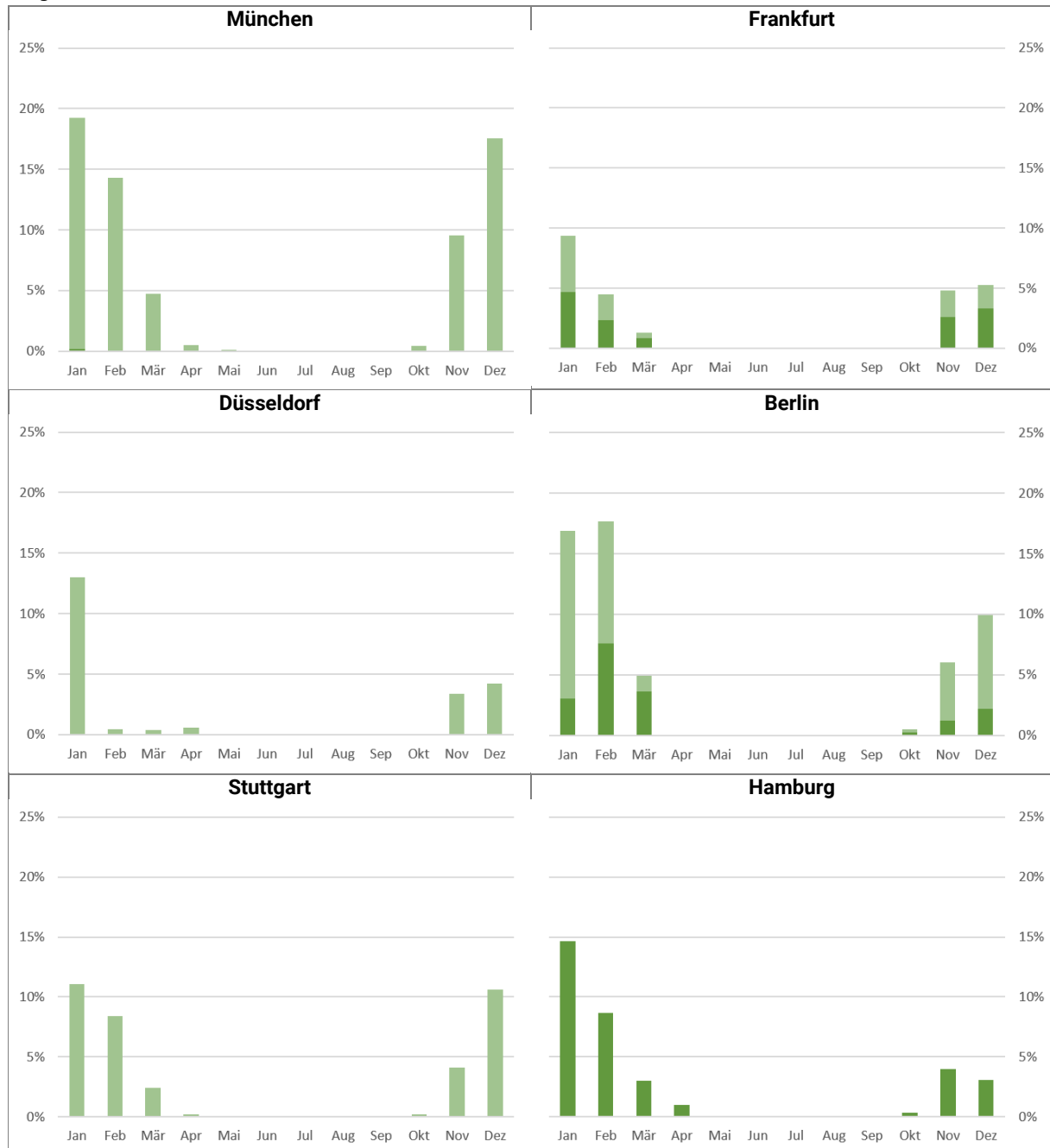


Abb. 4: Anteil der IFR-Abflüge mit Lfz-Enteisung an der Parkposition (dunkelgrün) und remote (hellgrün)

An den meisten Flughäfen wird Enteisung nur remote, d.h. auf designierten Enteisungsflächen, durchgeführt. In diesem Fall findet die Enteisung nach TSAT statt. Bei Positionsenteisung werden die Flüge an ihrer Parkposition enteist, so dass die Enteisung nach TOBT, aber vor TSAT stattfindet. Der geplante Enteisungsbeginn und die geplante Enteisungsdauer werden in der TSAT-Berechnung berücksichtigt.

4.2 Verfahrenseinhaltung

4.2.1 ASAT-Qualität

Beschreibung

Prozentualer Anteil der IFR-Abflüge, die innerhalb des Fensters TSAT ± 5 min eine Anlasserlaubnis per Funk (ASAT) erhalten haben

Ziel

Messung der Verfahrenseinhaltung der Flugverkehrskontrolle (Tower)

Diagramme

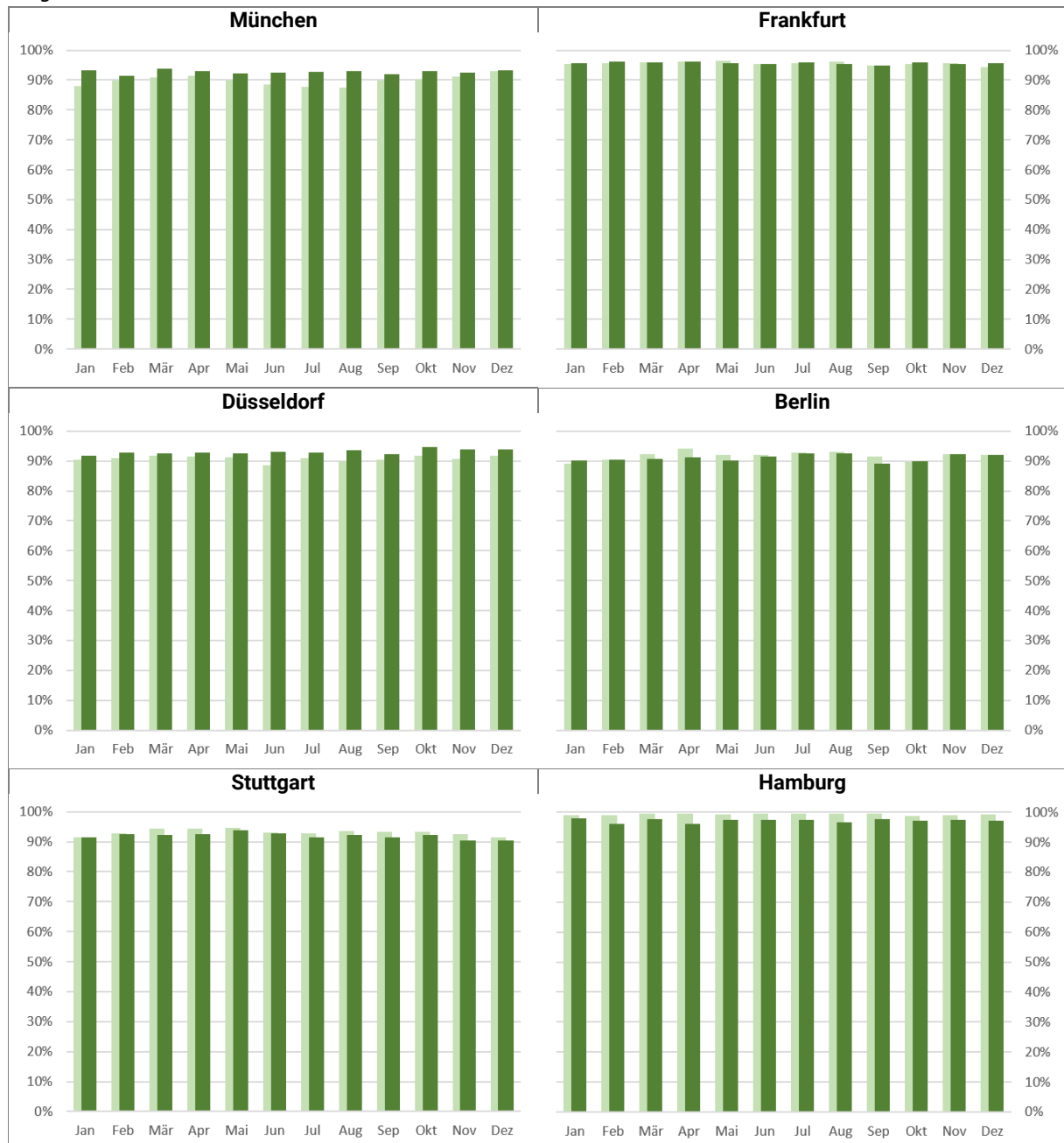


Abb. 5: Anteil der IFR-Abflüge mit Anlasserlaubnis per Funk innerhalb TSAT ± 5 min im Vergleich zum Vorjahr (hellgrün)

Fazit

An den großen Flughäfen München und Düsseldorf ist im Jahr 2025 tendenziell eine Verbesserung der ASAT-Qualität im Vergleich zum Jahr 2024 zu verzeichnen, was auf eine höhere Prozessstabilität im Zusammenhang mit Verbesserungen in den Verfügbarkeiten von Personal und Ressourcen der Bodenabfertigung zurückgeführt werden kann. An den anderen Flughäfen war die Entwicklung eher unauffällig. Die positive Entwicklung trägt dazu bei, dass alle deutschen A-CDM-Flughäfen erstmalig seit der ersten Veröffentlichung dieses Berichtes im Jahr 2018 ein Qualitätsniveau von 90% und mehr erreichen.

4.2.2 AORT-Qualität

Beschreibung

Prozentualer Anteil der IFR-Abflüge, die innerhalb des Fensters ASAT+5 min (Start-Up via Funk) oder TSAT±5 min (Start-Up via DCL) eine Off-Block-Freigabe (Bezugsgröße AORT) angefragt haben

Ziel

Messung der Verfahrenseinhaltung im Cockpit

Diagramme

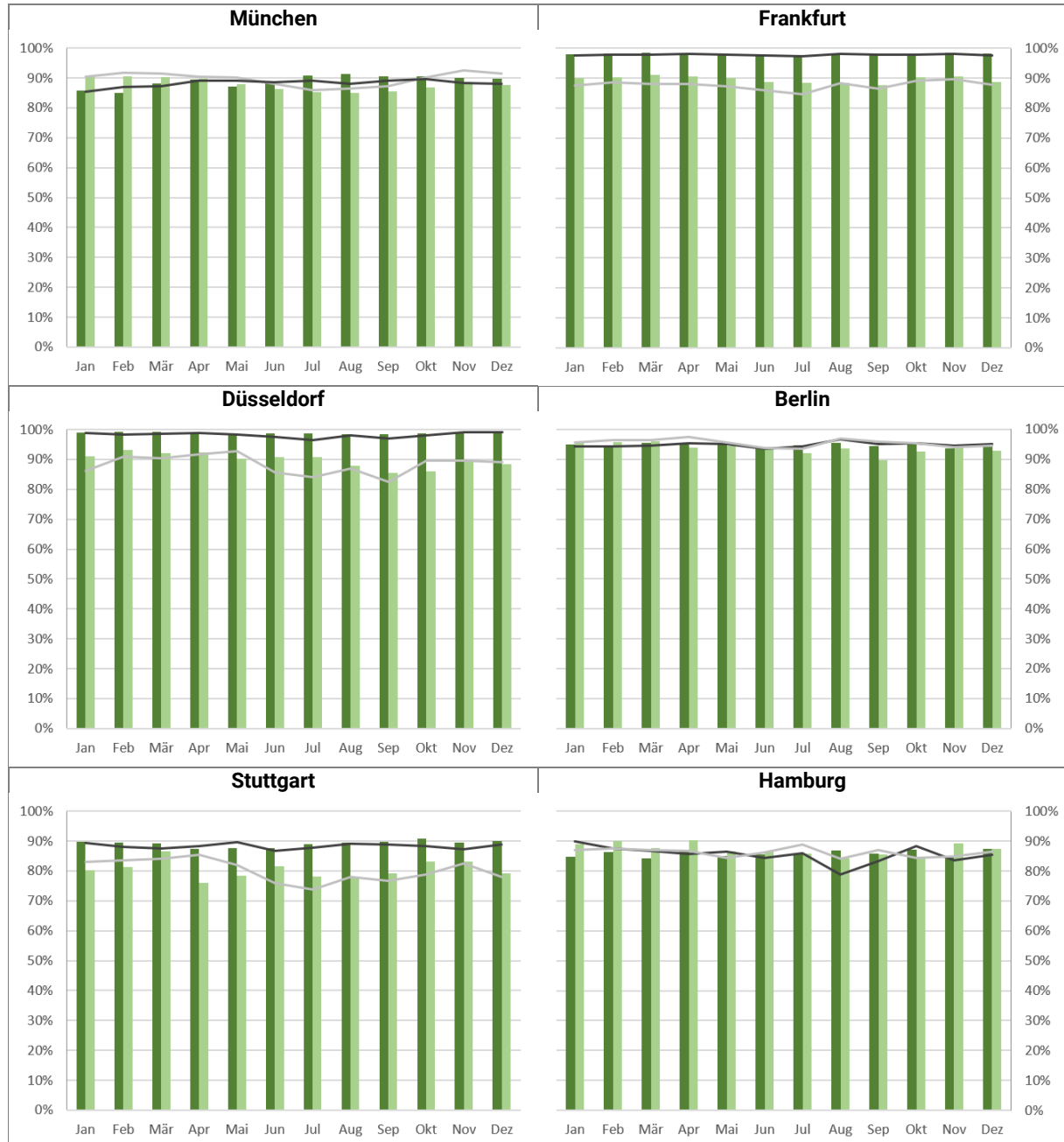


Abb. 6: Anteil der IFR-Abflüge mit verfahrensteuer AORT (grün) im Vergleich zum Vorjahr (grau), Funkverfahren dunkler gefärbt, DCL-Verfahren heller

Fazit

Die hier erkennbare AORT-Qualität ist nur für den jeweils letzten Off-Block-Request eines Fluges dargestellt. Abgelehnte Off-Block-Requests, zum Beispiel bei Überschreiten der Zeittoleranz nach ASAT, werden nicht ausgewiesen.

An den Flughäfen Frankfurt, Düsseldorf und Stuttgart ist erkennbar, dass die AORT-Qualität bei Nutzung des Funkverfahrens höher ist als bei Nutzung des DCL-Verfahrens. DCL-Freigaben werden häufig schon vor Ende der Abfertigung eingeholt, so dass dadurch unter Umständen die Einhaltung des TSAT-Fensters weniger zuverlässig erfolgt. Bei Funk wird hingegen meist erst nach Ende der Abfertigung für die Anlasserlaubnis gerufen, so dass dann folglich der Off-Block-Request zügiger erfolgt. Bei Funk werden zu früh gestellte Anlassanfragen vom Tower in der Regel zurückgewiesen, so dass die Wahrscheinlichkeit eines außerhalb des TSAT-Fensters gestellten Off-Block-Requests geringer ist.

4.3 Verfahrensplanung

4.3.1 TTOT-Qualität

Beschreibung

Zeitlicher Verlauf des Unterschieds zwischen jeweils geltender E/TOBT + jeweils geltende EXOT zur ATOT (in Minuten), in 5-Minuten-Intervallen ab ATOT - 120 min.

Ziel

Messung der an den Network Manager gemeldeten TTOT-Qualität mit bestimmtem Zeitvorlauf vor ATOT für unregulierte Flüge.

Diagramme

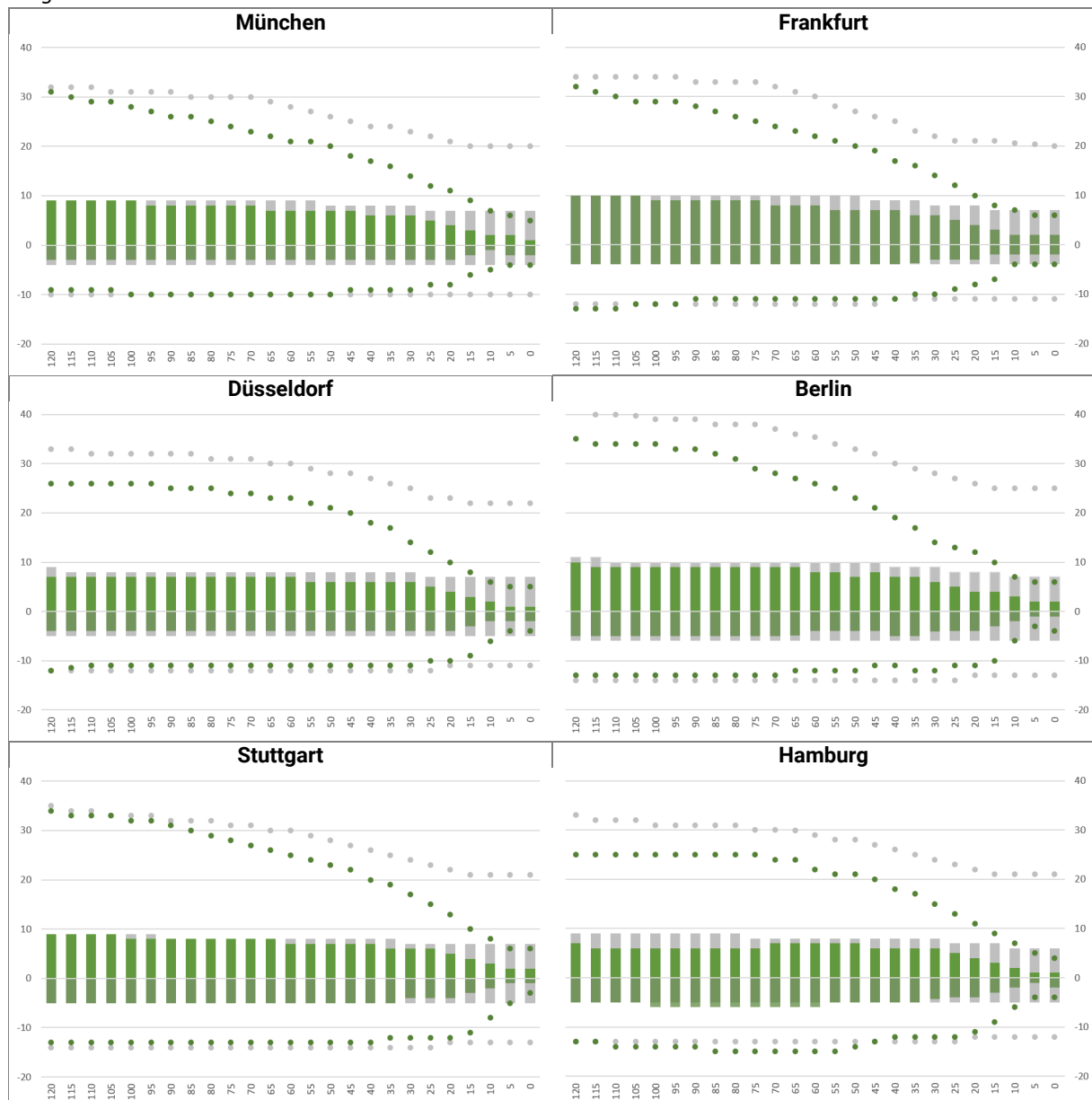


Abb. 7: Median (Säulen) und 90. Perzentil (Punkte) der Differenz zwischen TTOT und ATOT in Minuten mit gegebenem zeitlichem Vorlauf in Minuten vor ATOT, getrennt nach Flügen mit $E/TTOT < ATOT$ (positive Y-Werte) und $E/TTOT > ATOT$ (negative Y-Werte). ETOT in grau, TTOT in grün.

Fazit

Grundsätzlich existiert für jeden Flug eine Take-Off-Zeitvorhersage auf Basis der EOBT des ATC-Flugplanes (E-TOT). Bei A-CDM-Flughäfen gibt es zusätzlich eine Vorhersage auf Basis der lokal gepflegten TOBT und der vorhandenen Abflugkapazität (TTOT). Beide Informationen liegen dem Netzwerkmanager vor. Aus den oberen Darstellungen wird erkennbar, dass die Vorhersagen auf Basis der lokalen A-CDM-Daten eine geringere Abweichung von den tatsächlichen Startzeiten aufweisen als die auf Basis der ATC-Flugplandaten errechneten erwarteten Abflugzeiten. Ab 90 bis 50 Minuten vor Start wird der Qualitätsvorteil der Abflugprognose von A-CDM-Flughäfen deutlich, weil sich TOBT- und TSAT-Prozess ab dann darauf auswirken.

Die Verbesserung der Startzeitenprognose dient zur genaueren Bestimmung der Verkehrslage bei Air Traffic Flow Management und zu einer effizienteren Nutzung der Luftraumkapazität.

4.3.2 SOBT-Qualität

Beschreibung

Prozentualer Anteil der Flüge, bei denen die erste im ATC-Flugplan angegebene EOBT gleich der beim Flughafenkoordinator hinterlegten SOBT ist

Ziel

Messung der Differenz der saisonalen Planung gegenüber der Planung am Ereignistag.

Diagramme

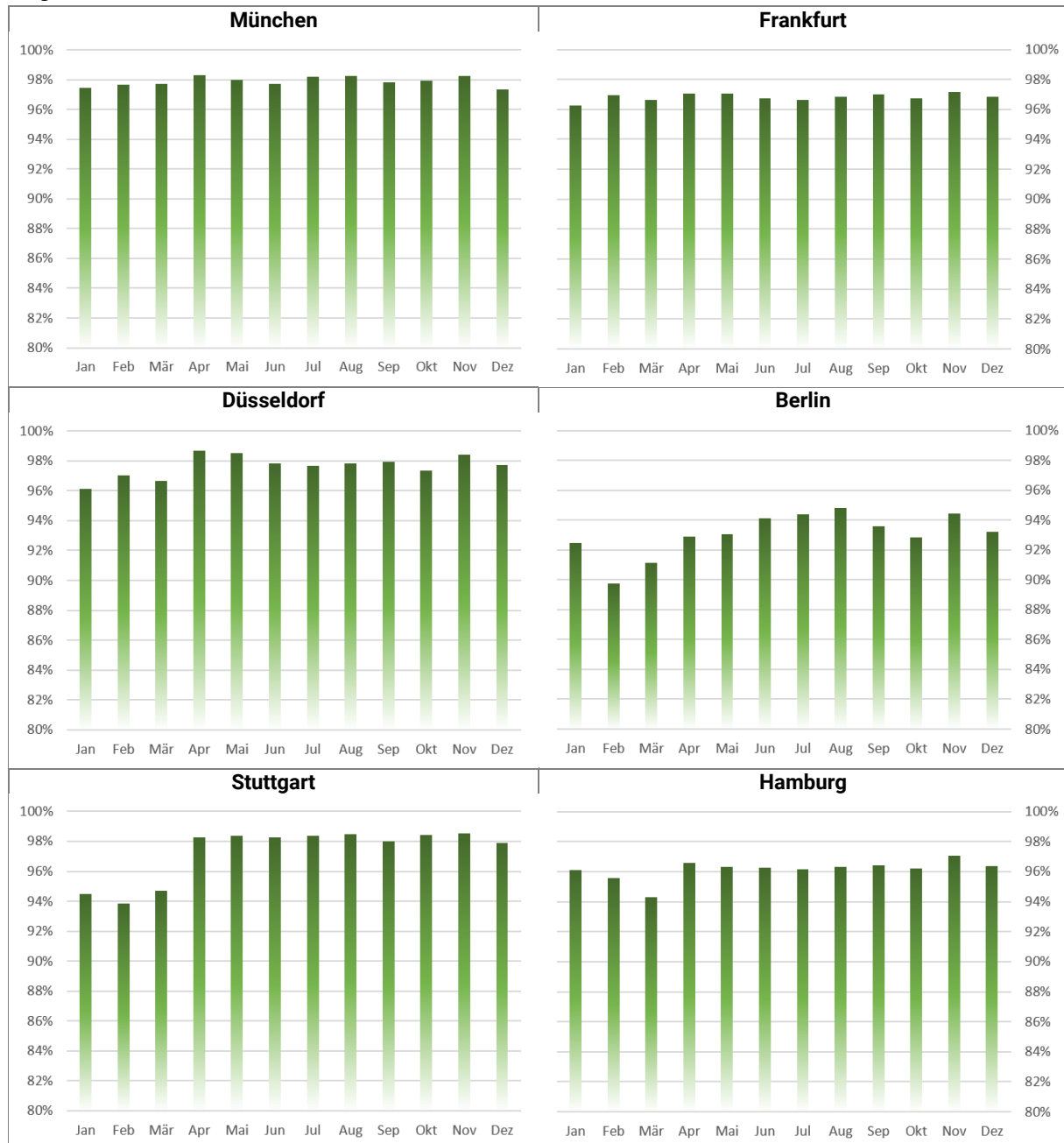


Abb. 8: Monatlicher Anteil der IFR-Abflüge, bei denen erste EOBT = SOBT

Fazit

Eine hohe SOBT-Qualität zeigt die Verlässlichkeit der strategischen Planungsprozesse (saisonale Planungen) bezogen auf die tatsächliche Flugabsicht auf. Gravierende Abweichungen zwischen Flugplanung und Slotkoordination werden durch das Slot Performance Monitoring des Flughafenkoordinators Deutschland analysiert und verfolgt. Die Entwicklung der SOBT-Qualitäten zeigt im Vergleich zum Vorjahr 2024 an allen A-CDM-Flughäfen eine positive Tendenz, was auf die Stabilisierungen der Flughafenprozesse und auf die damit verbundene Verbesserung der Flughafen Performance zurückzuführen ist.

4.3.3 TOBT-Prognostik und -Rechtzeitigkeit

TOBT-Prognostik

Beschreibung

Differenz aus TOBT und ihrer Eingabezeit. Dabei ist ein Score von 100% erreicht, wenn die Differenz mindestens 10 Minuten beträgt. Bei geringerer Differenz nimmt der Score linear ab und erreicht bei 5 Minuten Differenz und weniger 0%.

Ziel

Bewertung des Weitblicks bei der Durchführung von TOBT-Updates

Diagramme



Abb. 9: Durchschnittlicher Prognostik-Score aller TOBT-Updates pro Monat im Vergleich zum Vorjahresmonat (hellgrün) und zu 2019 (weiß mit grauem Rand)

TOBT-Rechtzeitigkeit*Beschreibung*

Differenz aus bisheriger TOBT und Eingabezeit einer neuen TOBT. Dabei ist ein Score von 100% erreicht, wenn die Differenz mindestens 10 Minuten beträgt. Bei geringerer Differenz nimmt der Score linear ab und erreicht bei 5 Minuten Differenz und weniger 0%.

Ziel

Bewertung der Rechtzeitigkeit von TOBT-Updates

Diagramme

Abb. 10: Durchschnittlicher Rechtzeitigkeits-Score aller TOBT-Updates pro Monat im Vergleich zum Vorjahresmonat (hellgrün) und zu 2019 (weiß mit grauem Rand)

Fazit

Die Rechtzeitigkeit von TOBT-Änderungen hat einen positiven Einfluss auf die Planung und den Einsatz von Ressourcen am Flughafen und im Netzwerk. Somit ist es erfreulich, dass im Jahr 2025 an allen Flughäfen in den meisten Monaten des Jahres Verbesserungen der Rechtzeitigkeit der TOBT-Änderungen im Vergleich zum Vorjahr 2024 zu verzeichnen waren. Ein positiver Trend zeichnet sich seit dem Jahr 2024 ab und ist darauf zurückzuführen, dass verschiedene Maßnahmen zur Stabilisierung der Turnaround-Prozesse umgesetzt wurden und ihre Wirkung entfalten konnten. Dazu gehören Personalaufstockungen, die Einführung der Ground Coordination in München sowie die Einführung des Turnaround Managements in Frankfurt. Weitere Maßnahmen, die direkt auf die Qualität der TOBT-Pflege einzahlen, wie zum Beispiel verbesserte Kommunikation, der von ACDM-Germany veröffentlichte TOBT-Animationsfilm, Schulungen für Ground Handler, die Einführung automatisch getriggelter TOBT-Updates auf Basis des Boardingbeginns bei Lufthansa in Frankfurt und München sowie die Anzeige von Kamerabildern der Abfertigungsposition im CSA-Tool des Flughafens Frankfurt, haben ebenfalls zu den kontinuierlichen Verbesserungen der TOBT-Pflege beigetragen, die sich in dieser Kennzahl widerspiegeln. Durch den starken Fokus auf die TOBT-Qualitäten wurde an allen sechs A-CDM-Flughäfen eine TOBT-Performance im Jahr 2025 erreicht, die zum Teil deutlich über dem Vorkrisenniveau des Jahres 2019 lag.

Am Flughafen Hamburg wurden die in den Jahren 2023 und 2024 erreichten Steigerungen der TOBT-Rechtzeitigkeit auch im Jahr 2025 bestätigt und ausgebaut. Dies, und somit auch der Unterschied zu den im Jahr 2019 erreichten geringeren Qualitäten, ist auf die seit dem Jahr 2023 eingeführten frühen Aktualisierungen der Auto-TOBT bis Actual In-Block (AIBT) des Inbounds zurückzuführen. Die automatischen Updates erfolgen nur so lange noch keine TOBT des TOBT-Verantwortlichen vorliegt. Diese frühen TOBT-Updates werden in der Berechnung der Kennzahl berücksichtigt und beeinflussen den Wert der Kennzahl in Hamburg daher positiv.

4.3.4 TSAT-Qualität, -Abweichung und -Stabilität

TSAT-Qualität

Beschreibung

Prozentualer Anteil der TSAT-Zeiten, die der letzten TOBT entsprechen

Ziel

Prozentuale Einhaltung der Planung am Ereignistag gegenüber der tatsächlichen Betriebsabwicklung

Diagramme

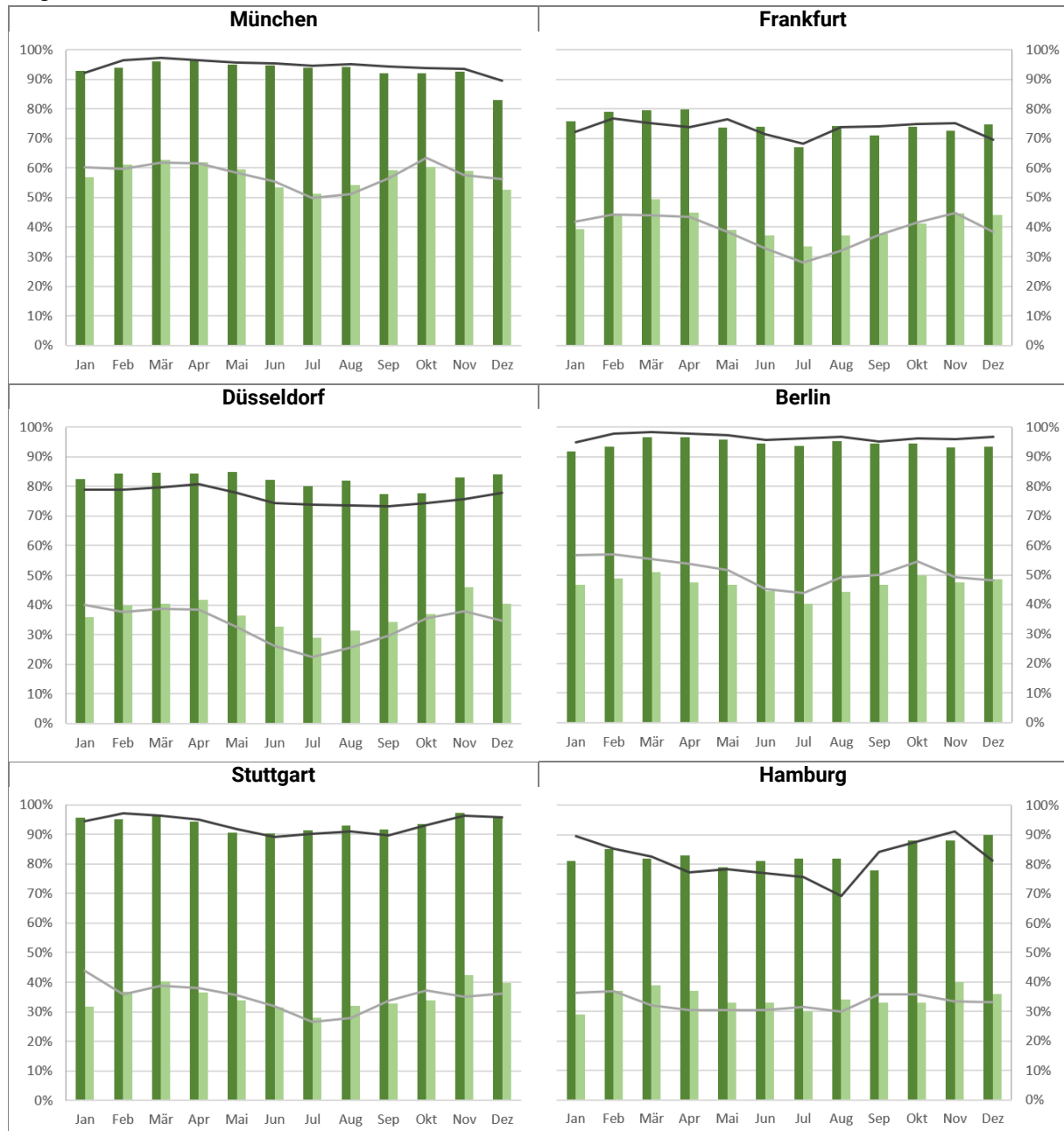


Abb. 11: Anteil der IFR-Abflüge im Vergleich zum Vorjahr (grau), bei denen letzte TSAT = TOBT. Unreguliert dunkler gefärbt, reguliert heller.

TSAT-Abweichung

Beschreibung

Monatliche mittlere Abweichung TOBT vs. letzte TSAT in Minuten

Ziel

Mittlere Abweichung der Planung am Ereignistag gegenüber der tatsächlichen Betriebsabwicklung

Diagramme

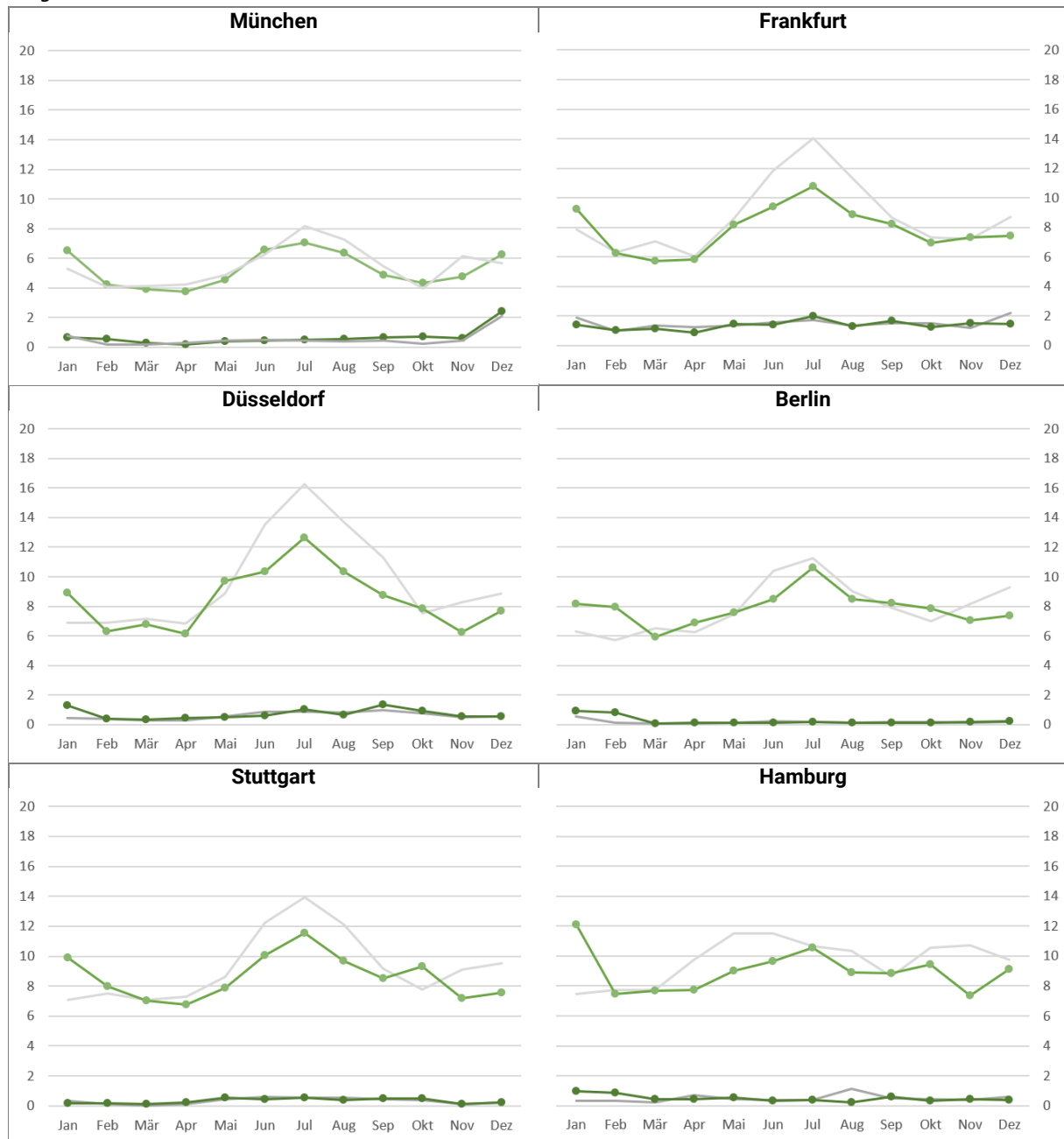


Abb. 12: Mittlere Abweichung letzte TSAT zu TOBT in Minuten im Vergleich zum Vorjahr (grau). Unreguliert dunkler schattiert, reguliert heller

TSAT-Stabilität*Beschreibung*

Anzahl der TSAT-Änderungen ab Veröffentlichungszeitpunkt (TOBT – 40 min) für unregulierte und regulierte Flüge

Ziel

Messung der TSAT-Stabilität

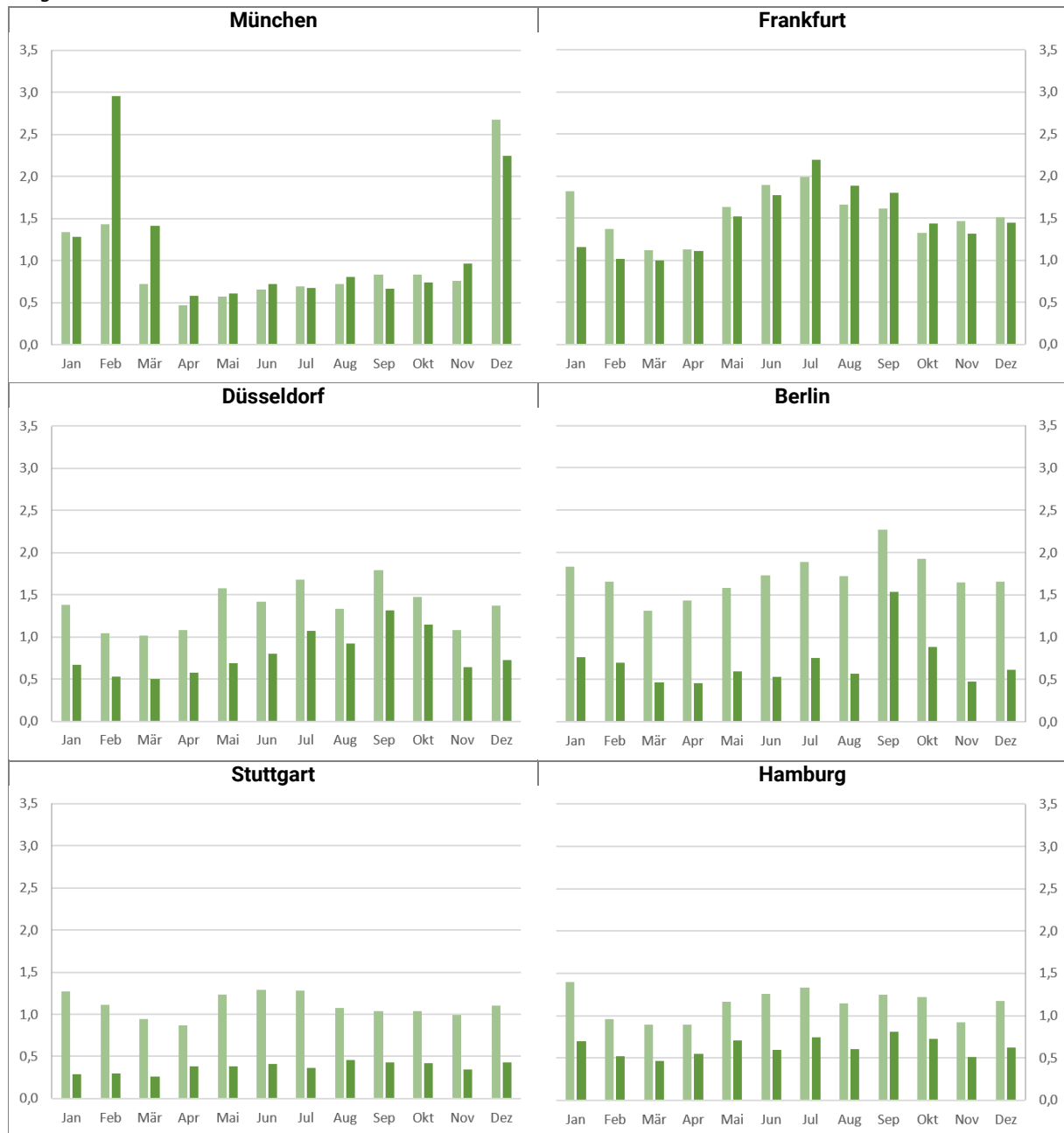
Diagramme

Abb. 13: Durchschnittliche Anzahl TSAT-Änderungen pro reguliertem (hellgrün) und unreguliertem (dunkelgrün) Flug und Monat ohne erste TSAT, inklusive Löschungen. Niedrigere Werte sind besser.

Fazit

Bei unregulierten Flügen zeigt eine niedrige TSAT-Qualität, dass lokale Kapazitätseinschränkungen Verzögerungen verursacht haben. Bei regulierten Flügen richtet sich die TSAT grundsätzlich nach der CTOT und korreliert daher eher mit dem ATFM-Delay.

Erkennbare TSAT-Delays bei unregulierten Flügen traten am Flughafen Frankfurt und, mit geringerer Ausprägung, am Flughafen Düsseldorf ganzjährig sowie mit stärkerer Ausprägung während der Sommermonate auf. In Frankfurt ist die Pistenkapazität in Abhängigkeit von der Betriebsrichtung zeitweise limitiert (BR 25) und in Düsseldorf liegen die Zeiten des erlaubten Zweibahnbetriebs nicht immer in den nachfragestärksten Verkehrsphasen des jeweiligen Tages.

Grundsätzlich wiesen regulierte Flüge aufgrund der zahlreichen CTOT-Updates eine geringere TSAT-Stabilität auf als unregulierte Flüge. Eine geringere TSAT-Stabilität wird in Abbildung 13 durch einen höheren Balken und somit durch eine höhere durchschnittliche Anzahl von TSAT-Änderungen dargestellt.

Für den am höchsten ausgelasteten und stark von Regulierungen betroffenen Flughafen Frankfurt sowie teilweise für den stark regulierten Flughafen München fällt abweichend davon auf, dass die TSAT-Stabilität bei unregulierten Flügen zeitweise auch geringer war als bei regulierten Flügen. Dies liegt darin begründet, dass die CTOT-Updates die hoch ausgelastete Pre-Departure-Sequenz insgesamt destabilisieren. Da regulierte Flüge in der Sequenz grundsätzlich mit einer höheren Priorität eingeplant werden als nicht regulierte Flüge, werden letztere infolge der zahlreichen CTOT-Updates regulierter Flüge häufiger umgeplant.

4.3.5 EDIT-Qualität und -Abweichung

EDIT-Qualität

Beschreibung

Prozentualer Anteil IFR-Abflüge mit Positions- oder Remoteenteisung mit EDIT innerhalb ADIT ± 3 min

Ziel

Kontrolle der Genauigkeit der Standard-Enteisungsdauer als Eingabeparameter für A-CDM

Diagramme

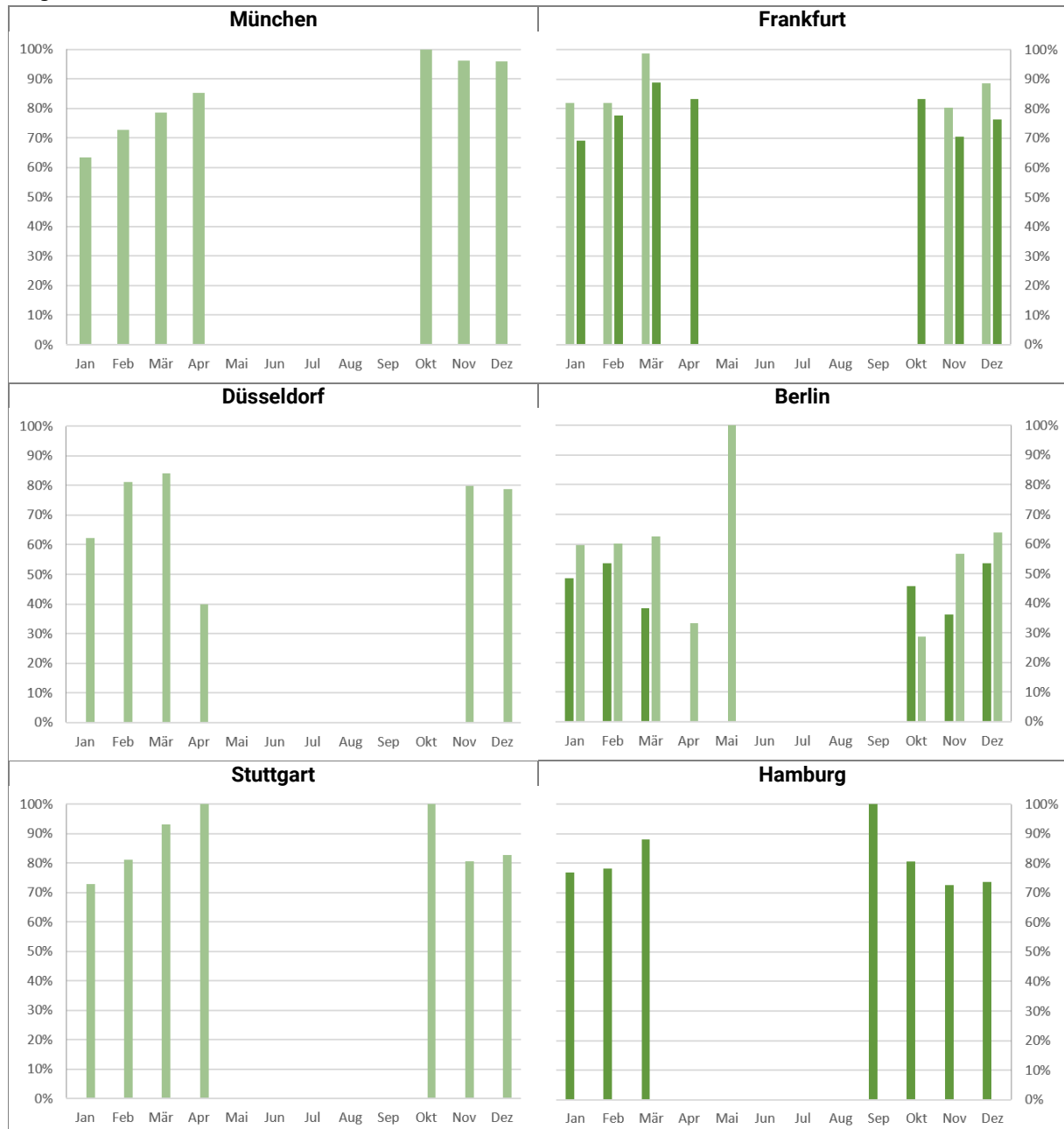


Abb. 14: Anteil der Flüge mit Positions- (dunkelgrün) und Remoteenteisung (hellgrün), bei denen EDIT = ADIT ± 3 min

EDIT-Abweichung*Beschreibung*

Monatliche mittlere Abweichung zwischen ADIT und EDIT in Minuten bei IFR-Abflügen mit Positions- oder Remoteenteisung

Ziel

Kontrolle der Genauigkeit der Standard-Deicing-Dauer als Eingabeparameter für A-CDM

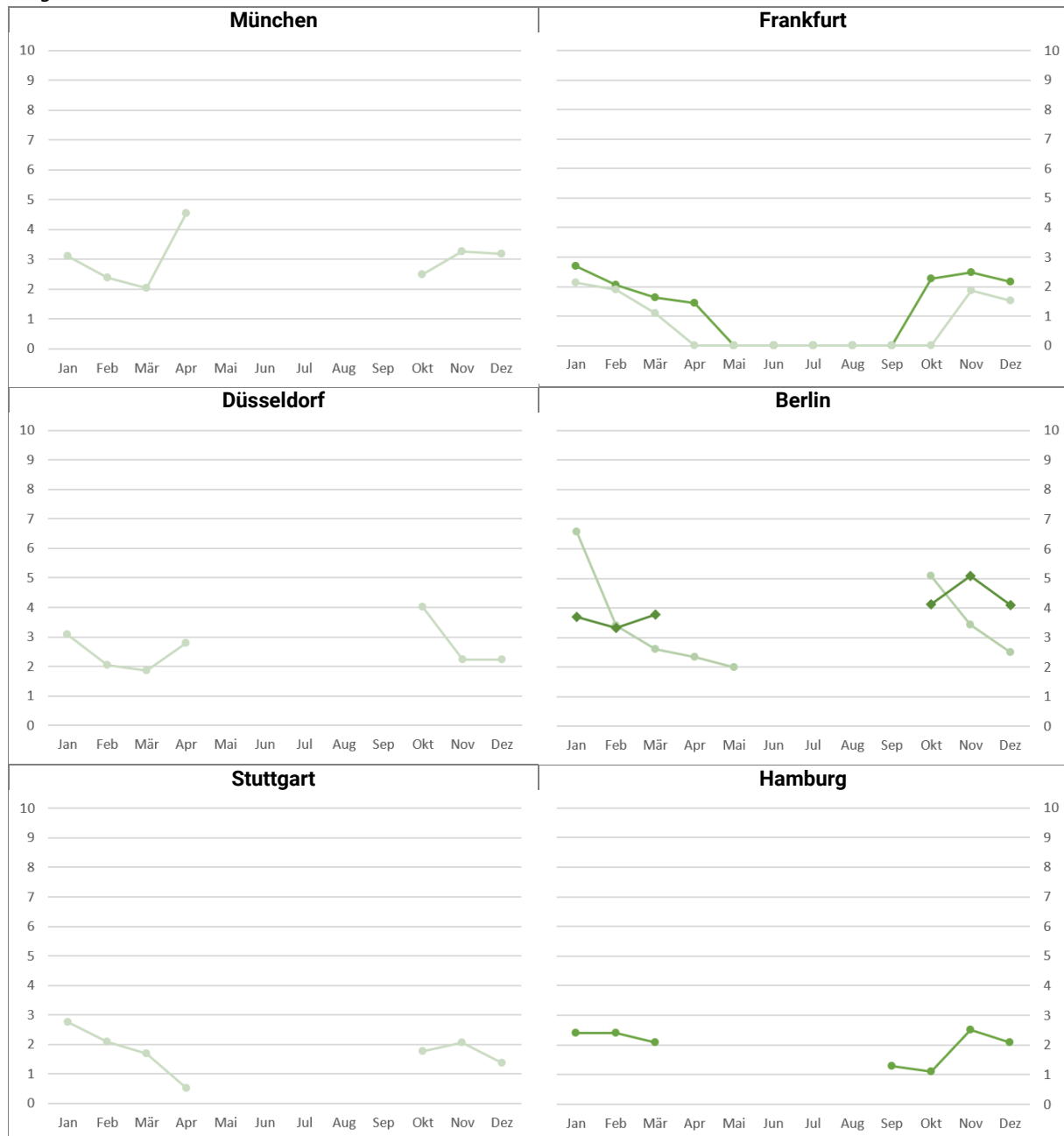
Diagramme

Abb. 15: Mittlere Abweichung von EDIT und ADIT in Minuten bei Positions- (dunkelgrün) und Remoteenteisung (hellgrün)

Fazit

Die EDIT-Qualität für Remote-Enteisung ist allgemein höher, da der Enteisungsvorgang störungsfreier und damit auch planbarer ist. Bei Positionsenteisung beeinflusst die Lage der jeweiligen Parkposition sowie deren Umgebung den Enteisungsvorgang stark.

4.3.6 Positionsstabilität

Beschreibung

Prozentualer Anteil von IFR-Anflügen, für die keine Positionsänderungen im Zeitraum ALDT-10 min bis AIBT vorgenommen werden mussten

Ziel

Messung der Anzahl kurzfristiger Positionsänderungen am Flughafen bezogen auf ELDT und ALDT. Kontrolle der Planungsgenauigkeit für die Positionierung.

Diagramme

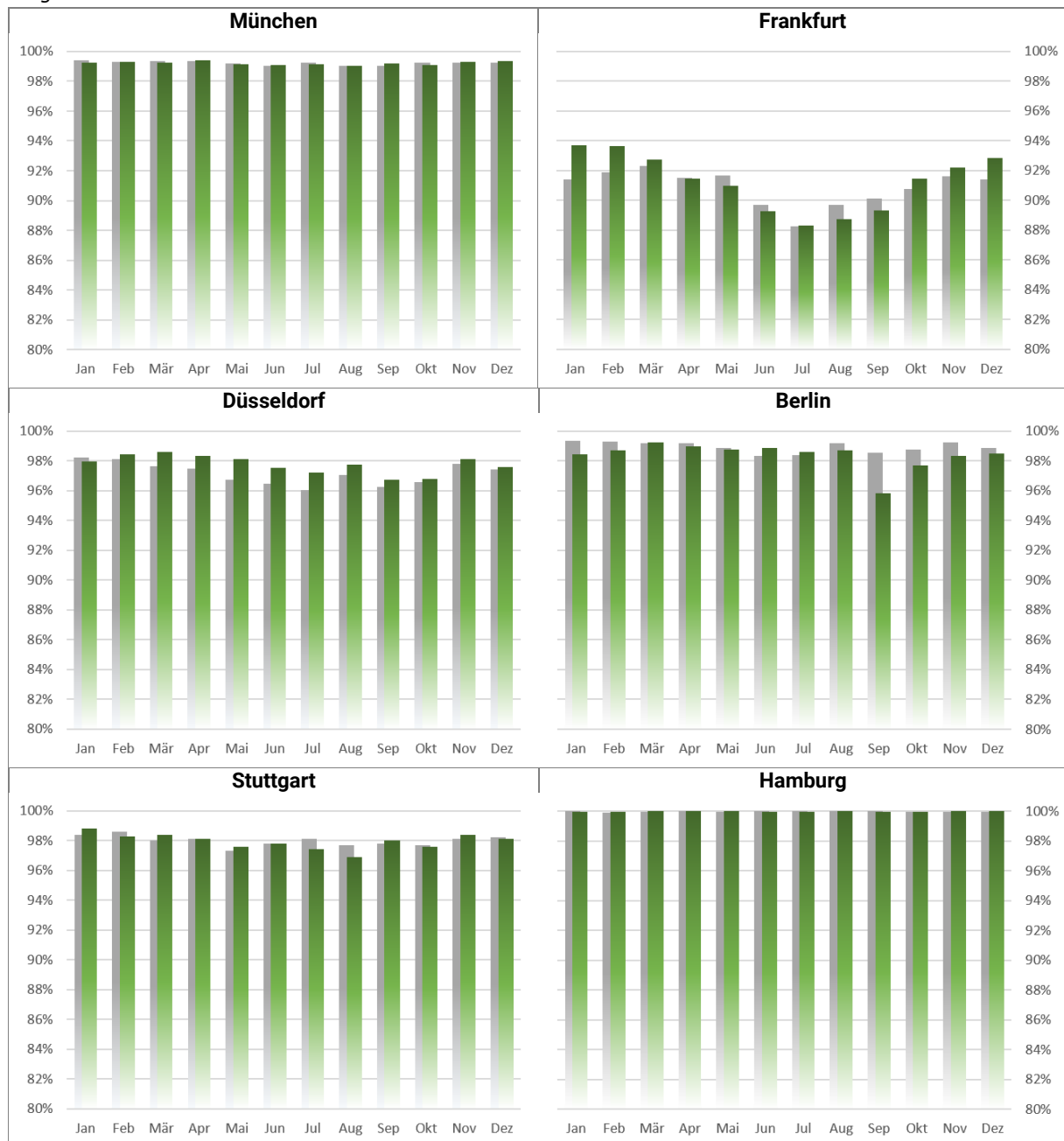


Abb. 16: Anteil der Flüge, bei denen keine kurzfristige Positionsänderung notwendig war, im Vergleich zum Vorjahresmonat (grau)

Fazit

Am hoch ausgelasteten und in der Positionsverfügbarkeit limitierten Flughafen Frankfurt zeigte sich während der Sommermonate, wie auch schon in den Vorjahren, eine im Vergleich zu den Wintermonaten reduzierte Positionsstabilität. Die weiterhin limitierten Positions- und Gate-Ressourcen führten in den Sommermonaten dazu, dass die Gate- und Positionsplanung zeitweise nicht mehr zuverlässig einschätzen konnte, ab wann Parkpositionen tatsächlich wieder frei gemacht werden. Somit mussten Landungen kurzfristig vermehrt umpositioniert werden.

An einigen Flughäfen weisen die in bestimmten Monaten im Vergleich zum Vorjahr etwas höheren Positionsstabilitäten – trotz gestiegener Verkehrszahlen – darauf hin, dass kritische Teilprozesse im Rahmen des Turnaround-Prozesses stabiler und planmäßiger durchgeführt werden konnten.

4.4 Netzwerkmanagement

4.4.1 ATFM-Sloteinhaltung und -Slotabweichung

ATFM-Sloteinhaltung

Beschreibung

Prozentualer Anteil der Flüge, die das von NM vorgegebene STW einhalten oder nicht einhalten

Ziel

Messung der Verfahrenseinhaltung bei der Abwicklung regulierter Flüge, d.h. Flüge mit ATOT innerhalb des STW (Slot Tolerance Window, i.d.R. -5/+10 min, kann allerdings in Ausnahmefällen größer sein).

Zur besseren Identifikation der Verteilung von ATOT zu CTOT sind zwei Hilfsmessungen eingeführt. Bei „Early“-Flügen liegt die ATOT vor Beginn des STWs, bei „Late“-Flügen hinter dem Ende.

Diagramme

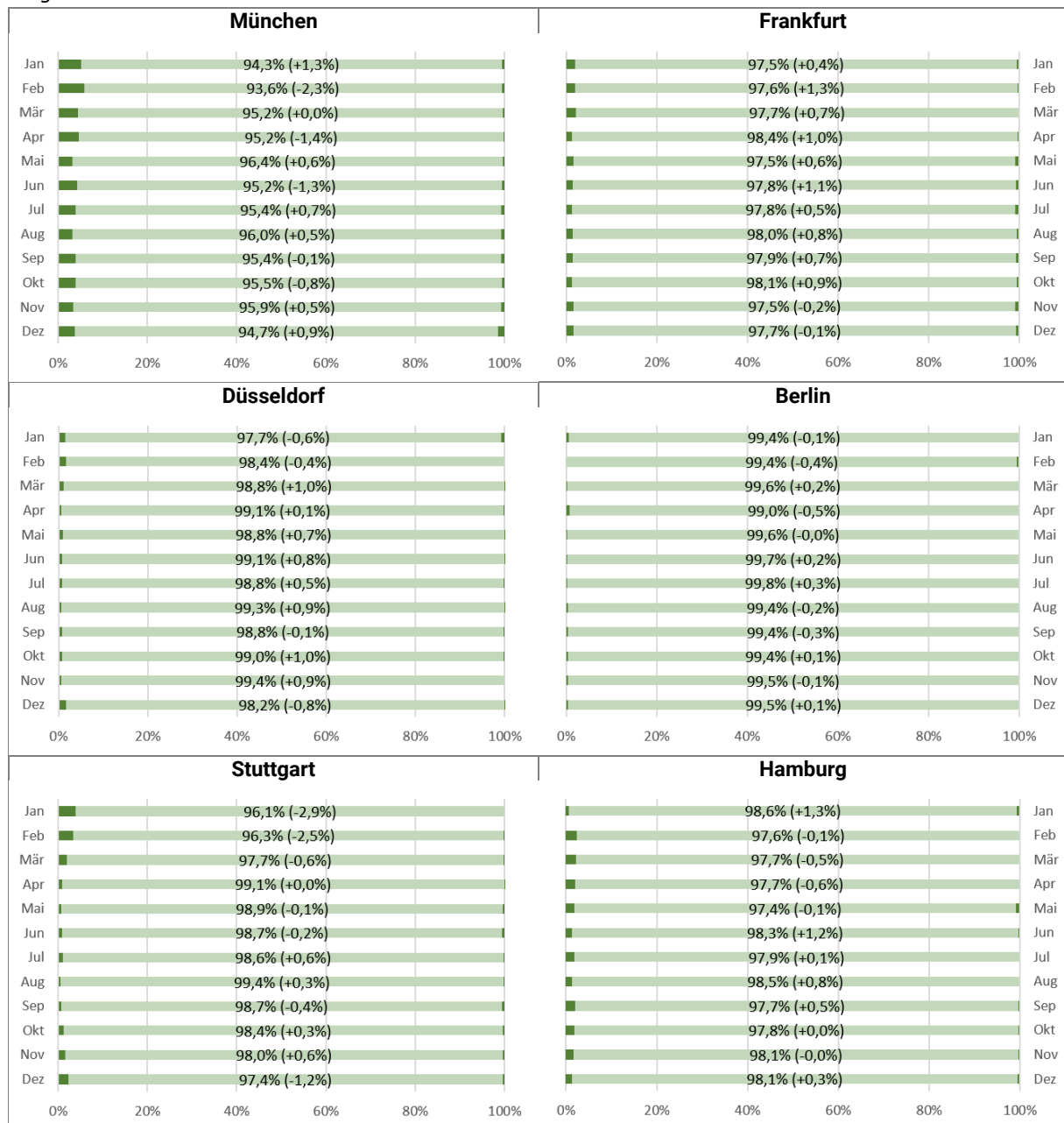


Abb. 17: Anteil Flüge mit ATOT vor (dunkelgrün links), innerhalb (hellgrün) und nach (dunkelgrün rechts) dem STW, in Klammern Differenz zum Vorjahreswert

ATFM-Slotabweichung*Beschreibung*

Durchschnittliche Abweichung vom durch NM vorgegebenen STW in Minuten

Ziel

Messung der Größe der Slotabweichungen bei regulierten Flügen. Hier werden bei Flügen, deren ATOT außerhalb des Slot Tolerance Windows lag, die Abweichungen vom STW in Minuten gemessen. Bei „Early“-Flügen liegt die ATOT vor Beginn des STWs, bei „Late“-Flügen hinter dem Ende.

Diagramme

Abb. 18: Mittlere Abweichung von ATOT und STW in Minuten für zu frühe (hellgrün) und zu späte (dunkelgrün) Abflüge

Fazit

Auch wenn der Anteil der regulierten Flüge insbesondere in den Sommermonaten des Jahres 2025 im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken ist, zeichnet alle sechs A-CDM-Flughäfen aus, dass im Jahr 2025 zumindest eine gleich hohe oder sogar bessere Slot Einhaltung als im Jahr 2024 erreicht wurde. Die Entwicklung hin zu stabilen Turnaround-Prozessen und der damit verbundenen besseren TOBT-Einhaltung sowie das nur gering angestiegene und immer noch niedrigere Rollverkehrsaufkommen im Vergleich zu den verkehrsstarken Jahren vor Corona haben zu diesem Ergebnis beigetragen. Zum anderen kommen hier die Vorteile des A-CDM-Prozesses zum Tragen, die dazu beitragen, dass CTOTs besser an die lokalen Rahmenbedingungen angepasst und deshalb auch besser eingehalten werden können.

Am Flughafen München ist erkennbar, dass ein Großteil der Flüge mit Slot-Nichteinhaltung zu früh abfliegt, jedoch nicht deutlich zu früh, wie der Indikator der Slotabweichung zeigt. Dies liegt daran, dass regulierte Flüge dort zum Zeitpunkt CTOT minus 5 Minuten an der Startbahn eingeplant werden und dadurch die Wahrscheinlichkeit steigt, dass sie etwas vor Beginn des Slot Tolerance Windows abfliegen.

Auffällig erscheint außerdem, dass die durchschnittliche ATFM-Slotabweichung bei im Vergleich zur CTOT zu früh gestarteten Abflügen an den Flughäfen Stuttgart und Hamburg in einigen Monaten deutlich höher ist. Dieses Phänomen ist durch die insgesamt hohe CTOT-Einhaltung begründet, sodass wenige Einzelflüge mit großen Abweichungen diesen KPI maßgeblich bestimmen. Ursachen dafür können Ausfälle der Datenübertragung an den Network Manager sein sowie in einigen Fällen außerordentlich späte Anpassungen der Regulierungen, die zu CTOT-Updates nach Off-Block führten und betrieblich nicht mehr berücksichtigt werden konnten.

4.4.2 CTOT-Qualität, -Abweichung und -Stabilität

CTOT-Qualität

Beschreibung

Monatlicher prozentualer Anteil der IFR-Abflüge mit CTOT innerhalb der Fenster TTOT+5 min/+15 min/+>15 min zu den Zeitpunkten First CTOT, First TSAT Issue und AOBT

Ziel

Messung der Anpassung der Netzwerk-CTOT an den lokalen A-CDM-Prozess im Zeitverlauf

Diagramme

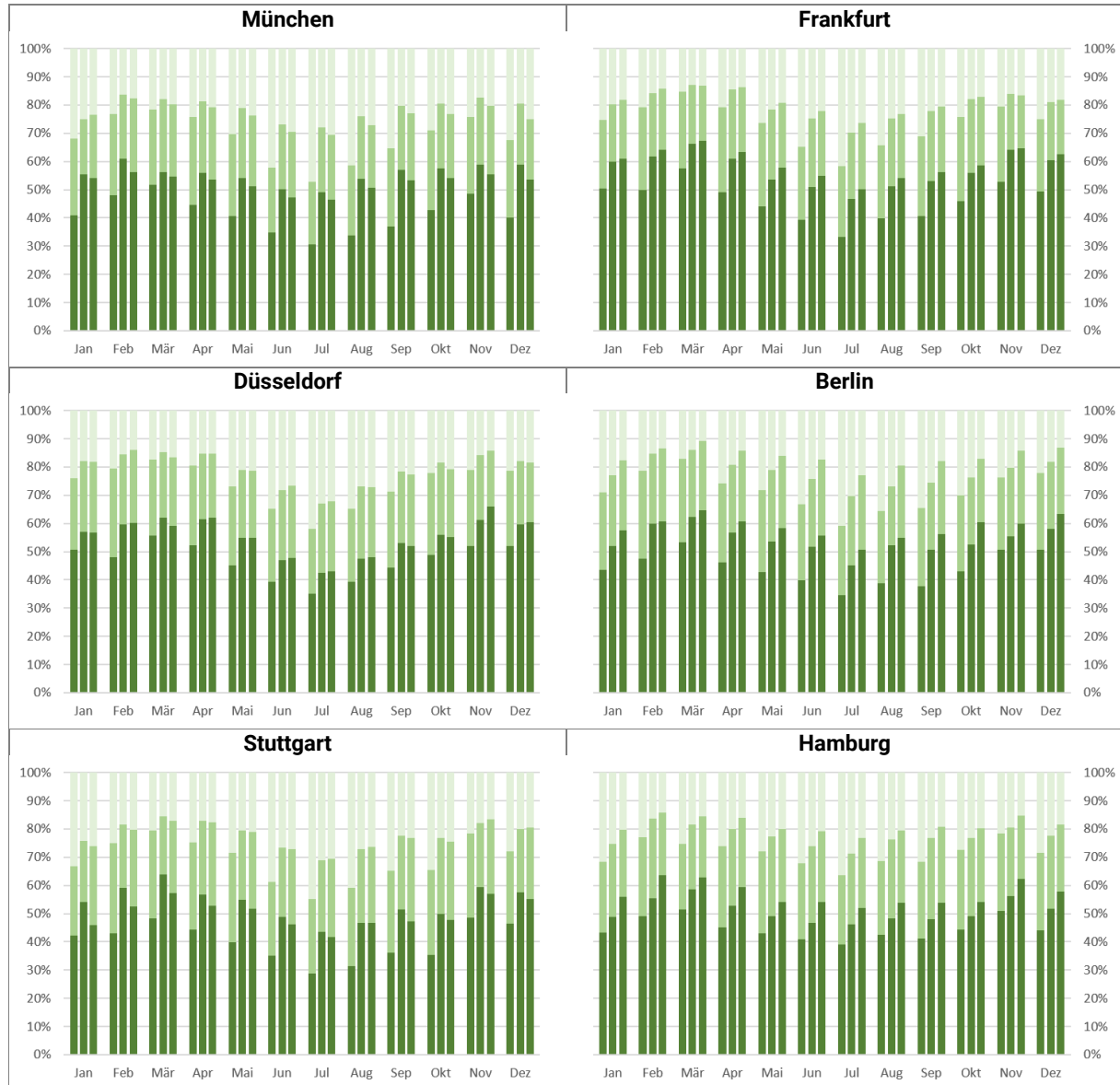


Abb. 19: Anteil der regulierten IFR-Abflüge pro Monat, bei denen die CTOT maximal 5 (dunkelgrün), 15 (mittelgrün) oder mehr als 15 Minuten (hellgrün) hinter der gewünschten TTOT lag. Zeitpunkte First CTOT (links), First TSAT Issue (Mitte), AOBT (rechts).

CTOT-Abweichung*Beschreibung*

Monatliche mittlere Abweichung CTOT-TTOT zu den Zeitpunkten First CTOT, First TSAT Issue und AOBT

Ziel

Messung der Anpassung der Netzwerk-CTOT an den lokalen A-CDM-Prozess im Zeitverlauf

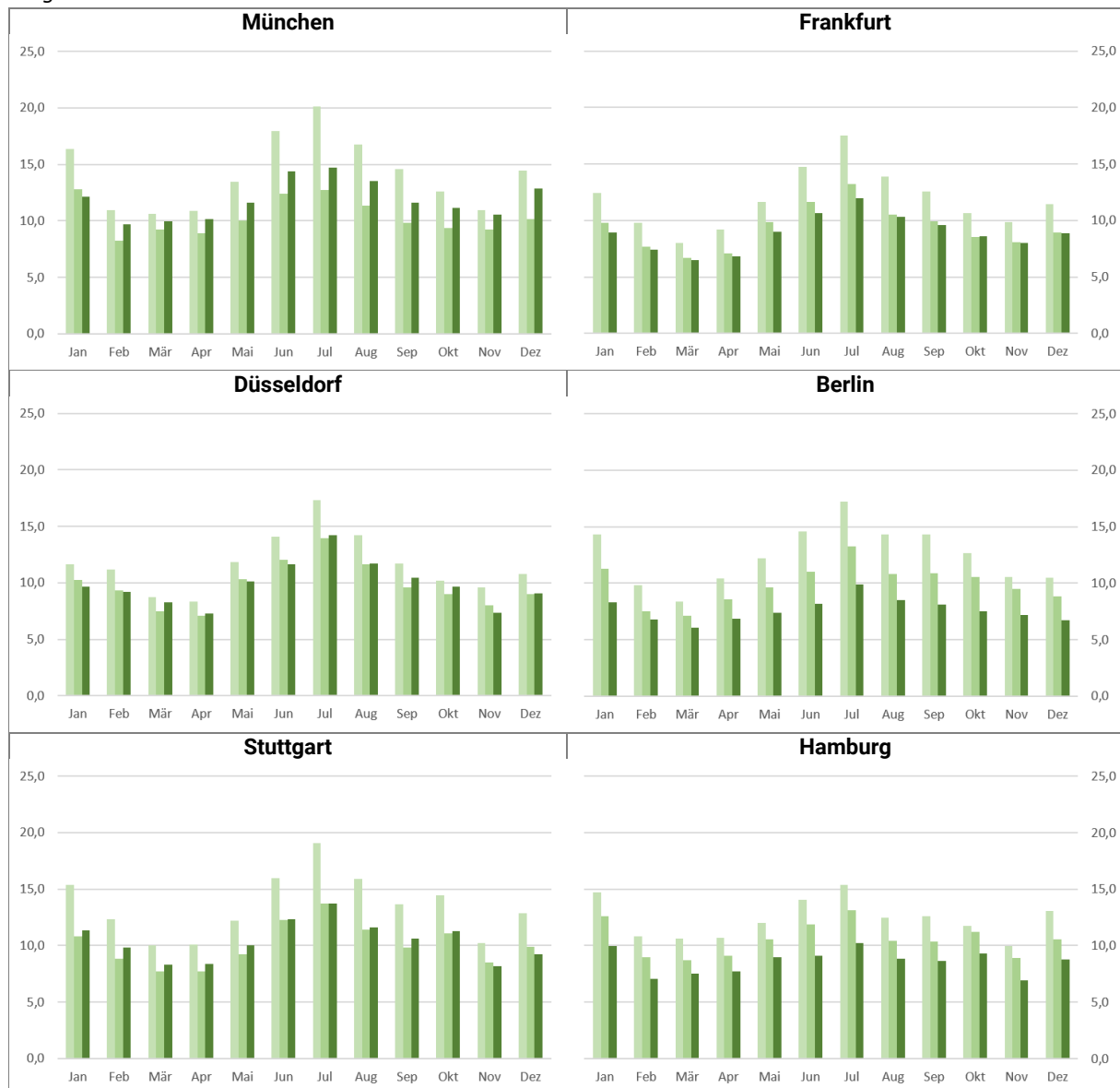
Diagramme

Abb. 20: Mittlere Abweichung CTOT-TTOT der regulierten IFR-Abflüge zum Zeitpunkt First CTOT (hellgrün), First TSAT Issue (mittelgrün) und AOBT (dunkelgrün)

CTOT-Stabilität*Beschreibung*

Anzahl der CTOT-Updates je IFR-Abflug mit CTOT

Ziel

Messung der CTOT-Stabilität

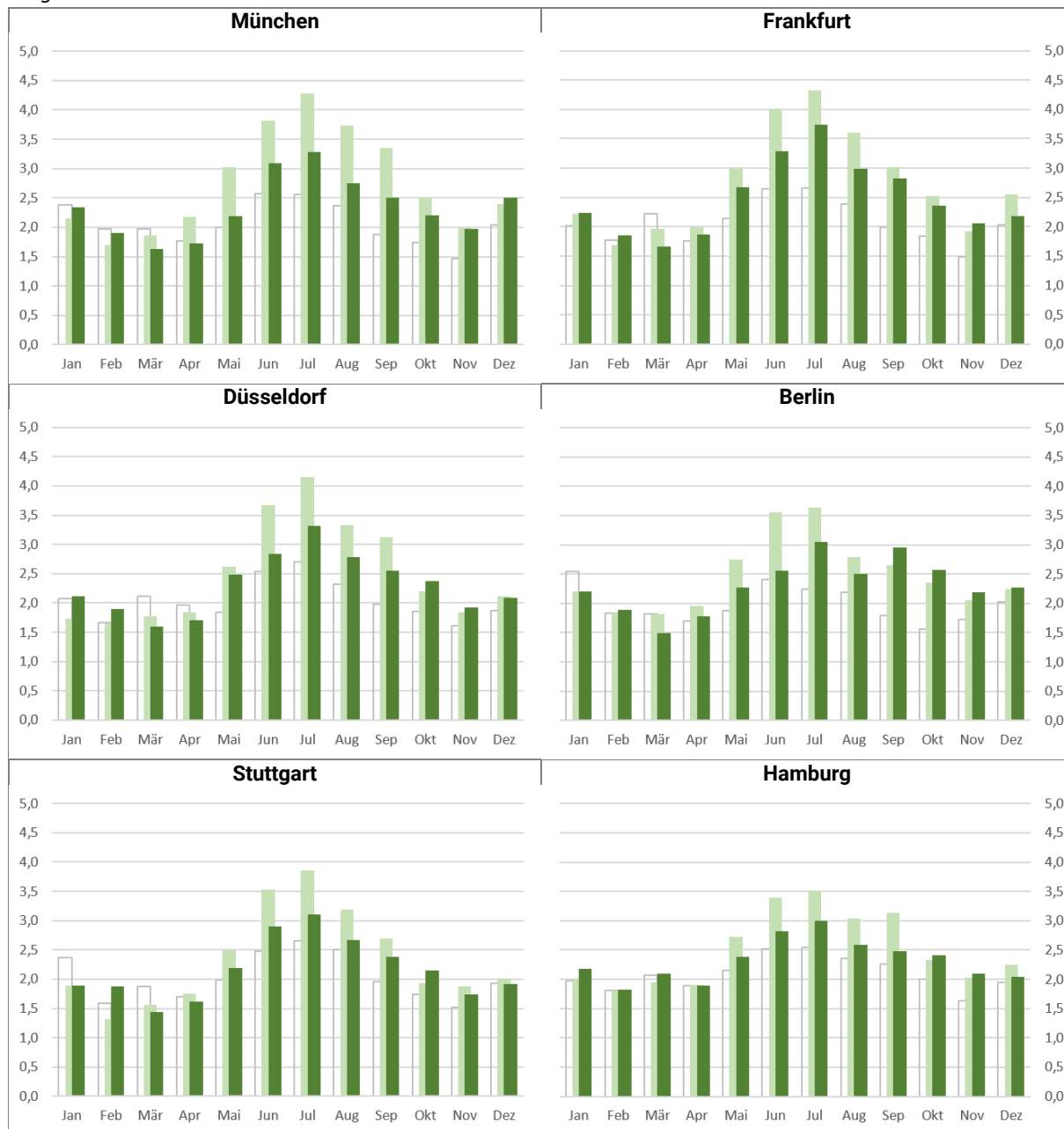
Diagramme

Abb. 21: Durchschnittliche Anzahl der CTOT-Updates (ohne erste CTOT) pro Flug und Monat, Vorjahresmonat in hellgrün, 2019 weiß mit grauem Rand

Fazit

Die Kennzahlen CTOT-Qualität und -Abweichung machen deutlich, wie gut die Netzwerk-CTOTs zu den von A-CDM-Flughäfen gemeldeten frühestmöglichen lokalen Abflugzeiten passen. An den meisten Flughäfen ist zu erkennen, dass es während des A-CDM-Prozesses in der Regel zu einer Verbesserung der zugewiesenen CTOTs kommt. Die zuerst zugewiesenen CTOTs weisen häufig ein höheres Delay auf als die darauffolgenden CTOT-Updates, da der Optimierungsalgorithmus des Network Managers über den Zeitverlauf versucht, eine CTOT zu finden, die möglichst gut zur auf Basis der TOBT berechneten Abflugzeit passt. Frühzeitige TOBT-Updates bewirken daher eine höhere Wahrscheinlichkeit, CTOT-Delays so gering wie möglich zu halten.

Am Flughafen München ist ganzjährig sowie an den Flughäfen Düsseldorf und Stuttgart in einzelnen Monaten zu erkennen, dass CTOT-Qualität und -Abweichung zum Zeitpunkt AOBT im Vergleich zum Zeitpunkt First TSAT Issue etwas schlechter waren. Am Flughafen München trägt dazu bei, dass – wie in Abschnitt 4.4.1 bereits erwähnt – regulierte Flüge zum Zeitpunkt CTOT minus 5 Minuten an der Startbahn eingeplant werden. Die letzte vor AOBT übermittelte TTOT kann somit fünf Minuten früher liegen als eine zuvor übermittelte TTOT auf Basis der TOBT, auf die die CTOT optimiert wurde. Dadurch kann es zum Zeitpunkt AOBT zu einer Vergrößerung der Abweichung zwischen letzter TTOT und CTOT kommen.

Hingegen kommt es an den Flughäfen Düsseldorf und Stuttgart im Vergleich häufiger zu späten TOBT-Updates, sodass dadurch eine Rückwirkung entstehen kann. Je später vor dem tatsächlichen Abfertigungsende TOBT-Updates erfolgen, desto weniger Möglichkeit haben die Systeme des Network Managers, eine auf die neue Situation passende CTOT bereitzustellen.

Die CTOT-Stabilität hat sich im Vergleich zum Vorjahr 2024 meist verbessert. In den Sommermonaten ist sie jedoch weiterhin deutlich schlechter im Vergleich mit dem Jahr 2019.

Ebenso gab es weiterhin eine hohe Anzahl an Abflügen, die von 20 oder mehr CTOT-Updates betroffen waren. Das hat die Planungsprozesse an den Flughäfen auch im Jahr 2025 erheblich erschwert. Auch wirkte sich die hohe Volatilität einzelner Flüge nachteilig auf unregulierte Abflüge aus, wenn wegen der hohen CTOT-Volatilität nicht mehr vorhersehbar bzw. planbar war, wann die bis AOBT an einem Flug gebundenen Abfertigungsressourcen wieder für andere Abfertigungen zur Verfügung standen.

4.4.3 Durchschnittliches ATFM-Delay

Beschreibung

Durchschnittliches ATFM-Delay pro regulierten Abflug in Minuten

Ziel

Messung des durchschnittlichen ATFM-Delays für regulierte Abflüge

Diagramm

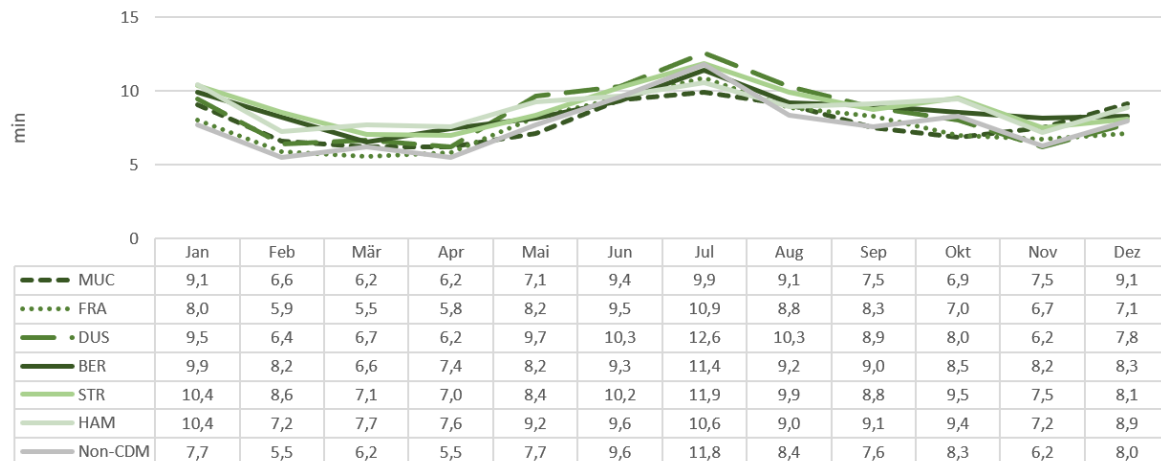


Abb. 22: Durchschnittliches ATFM-Delay pro Flughafen in Minuten

Fazit

Während der Wintersaison kam es insgesamt zu deutlich weniger Regulierungen, sodass die Sommersaison eine größere statistische Relevanz besitzt.

In diesem Zeitraum wird deutlich, dass der Vorteil der A-CDM-Flughäfen bei der CTOT-Zuweisung, der sich in den letzten Jahren noch immer in einem geringeren ATFM-Delay pro Flug im Vergleich zu Nicht-CDM-Flughäfen gezeigt hat, weiterhin abnimmt. Die Ursachen und Zusammenhänge, die zu dieser Entwicklung führen, müssen verstanden werden und sollen daher gemeinsam mit dem Network Manager untersucht werden. Die Initiative A-CDM Germany wird diese Entwicklung in den nächsten Treffen der europäischen A-CDM-Harmonisierungsinitiative ansprechen und zur Diskussion stellen.

5 Ausblick

Nachdem die in den Jahren 2022 und 2023 nach der Corona-Pandemie stark limitierten Personal- und Abfertigungsressourcen den Flughäfen zu schaffen gemacht und die Planbarkeit sowie Stabilität der Bodenprozesse – und damit auch den ACDM-Prozess und die damit verknüpfte Zielzeitenqualität für das europäische Flugverkehrsnetzwerk – beeinträchtigt hatten, setzte sich die positive Entwicklung über das Jahr 2024 auch im Jahr 2025 fort. Die in den Vorjahren begonnenen und durchgeführten Maßnahmen zur Stabilisierung des Turnaround-Prozesses entfalten nun ihre Wirkung, was durch die nur moderat gestiegenen Verkehrszahlen unterstützt wurde.

An den meisten deutschen A-CDM-Flughäfen konnten im Jahr 2025 somit nicht nur die Gesamtperformance und Pünktlichkeit, sondern auch die TOBT-Performance seit dem Wiederanlauf nach der Pandemie so erheblich gesteigert werden, dass die TOBT-Qualitäten deutlich über dem Vorkrisenniveau des Jahres 2019 lagen.

Zudem wurde deutlich, dass der anhaltende Anstieg der Verkehrszahlen in Gesamteuropa und die im Vergleich zum Vorkrisenniveau weiterhin stärkeren Netzwerkeinflüsse in Form höherer Regulierungsmengen und hoher CTOT-Volatilität die Planbarkeit des Turnaround-Prozesses sowie die rechtzeitige und genaue Aktualisierung von TOBTs zunehmend weniger beeinträchtigen. Die verbesserte Resilienz zeigt, dass die in den Vorjahren eingeleiteten und umgesetzten Maßnahmen an den Flughäfen ihre Wirkung entfalten.

Dass die weiterhin steigenden Verkehrsmengen auch im Sommer 2025 nicht zu größeren Regulierungsmengen im europäischen Luftraum geführt haben und die Netzwerkeinflüsse sogar rückläufig waren, stimmt zuversichtlich, dass das Netzwerk auch das im Jahr 2026 zu erwartende Luftverkehrswachstum in Europa ohne erneute Einbußen in der Performance verkraften kann. Die gemeinsamen Anstrengungen von Flughäfen, Flugsicherungen und dem Network Manager scheinen sich auszuzahlen.

Das lokale Berichtswesen und das Performance Monitoring des A-CDM-Prozesses werden von ACDM Germany weiter ausgebaut, um auch zukünftig aufzeigen zu können, wie sich die prognostizierte Entwicklung des Verkehrs im Zusammenhang mit den begonnenen Maßnahmen – deren Entwicklung an einigen deutschen Flughäfen bereits weit fortgeschritten ist (z. B. automatische Zeitstempelerfassung auf Basis von „Computer Vision“ oder die Entwicklung von KI-basierten Turnaround-Prognosen zur Vorhersage des Abfertigungsendes) – auswirken wird.

Abkürzungsverzeichnis

	BESCHREIBUNG
ADIT	Actual De-Icing Time
AORT	Actual Off-Block Request Time
ASAT	Actual Start-Up Approval Time
ASRT	Actual Start-Up Request Time
ATC	Air Traffic Control
ATFM	Air Traffic Flow Management
ATM	Air Traffic Management
ATOT	Actual Take-Off Time
CTOT	Calculated Take-Off Time
DCL	Datalink Clearance
EDIT	Estimated De-Icing Time
FPL	ATC Flight Plan
IFR	Instrument Flight Rules
NM	Network Manager
NMOC	Network Manager Operations Centre
SOBT	Scheduled Off-Block Time
STW	Slot Tolerance Window
TOBT	Target Off-Block Time
TSAT	Target Start-Up Approval Time

Quellenverzeichnis

KAPITEL	KPI	QUELLE
4.1.1	Anzahl IFR-Abflüge	NM ATFCM Monthly Summary per Airport
	Anteil A-CDM	DFS
4.1.2	Anteil regulierter IFR-Abflüge	NM ATFCM Monthly Summary per Airport
4.1.3	Anteil IFR-Abflüge mit Luftfahrzeugenteisung	Flughäfen
4.2.1	ASAT-Qualität	Flughäfen, DFS
4.2.2	AORT-Qualität	Flughäfen
4.3.1	TTOT-Qualität	DFS
4.3.2	SOBT-Qualität	DFS
4.3.3	TOBT-Prognose und -Rechtzeitigkeit	DFS
4.3.4	TSAT-Qualität, -Abweichung und -Stabilität	DFS
4.3.5	EDIT-Qualität und -Abweichung	Flughäfen
4.3.6	Positionsstabilität	Flughäfen
4.4.1	ATFM-Sloteinhaltung und -Slotabweichung	NM ATFCM Monthly Slot Adherence, DFS
4.4.2	CTOT-Qualität, -Abweichung und -Stabilität	DFS
4.4.3	Durchschnittliches ATFM-Delay	NM ATFCM Monthly Summary per Airport