

Bericht über die Flugzeugenteisung am Flughafen München in der Saison 2022/2023



Inhalt

1.	Kapazitäten	2
2.	Enteisungsvorgänge	2
3.	Flüssigkeitsverbrauch	4
4.	Ausblick	5
5.	Erläuterungen	5

1. Kapazitäten

Für die Flugzeugenteisung wurde nur EFM-Personal eingesetzt.
Es standen 22 Enteisungsfahrzeuge zur Verfügung.

2. Enteisierungsvorgänge

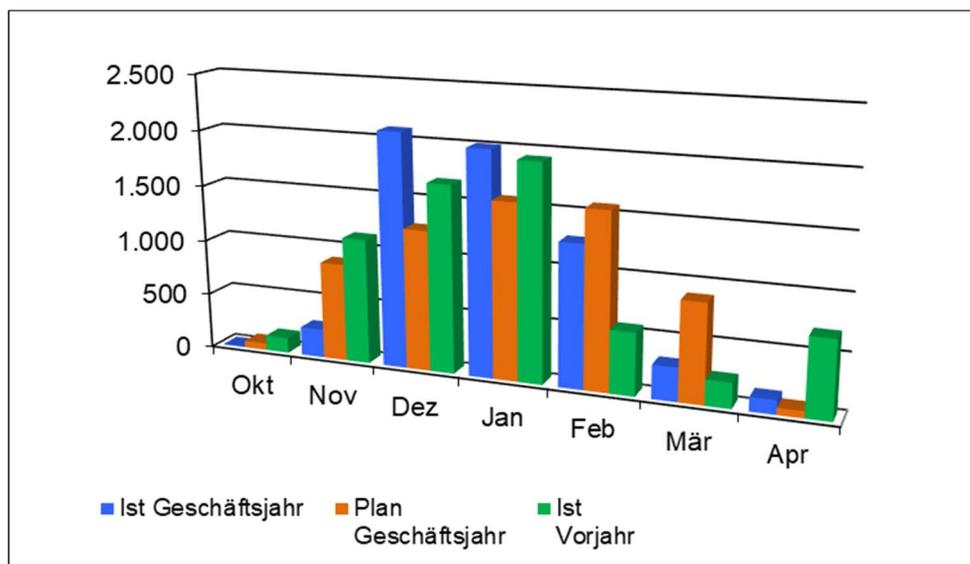
In der Enteisierungssaison 2022/2023 (1. Oktober bis 30. April) hat die EFM 6.048 Flugzeuge enteist (Plan: 6.274, Vorjahr: 6.336). Die Enteistungsteams mussten an 147 von 212 Tagen tätig werden. Arbeitsreichster Tag war der 16.12.22 mit 276 Enteisungen.

An 17 Tagen (Vorjahr 16) musste in nennenswertem Umfang (>10.000 Liter) Typ IV zum Schutz vor Wiedervereisung eingesetzt werden. Insgesamt war der Einsatz von Typ IV und damit Enteisungen im Two-Step-Verfahren bei 31% aller Enteisungen erforderlich (Vorjahr 28%).

Tabelle 1: Verteilung der enteisten Flüge auf die einzelnen Monate

Monat	Ist Geschäftsjahr	Plan Geschäftsjahr	Ist Vorjahr
Okt	5	62	137
Nov	258	878	1.123
Dez	2.092	1.255	1.673
Jan	1.999	1.569	1.926
Feb	1.269	1.569	558
Mär	300	878	227
Apr	125	63	692
Saison gesamt	6.048	6.274	6.336

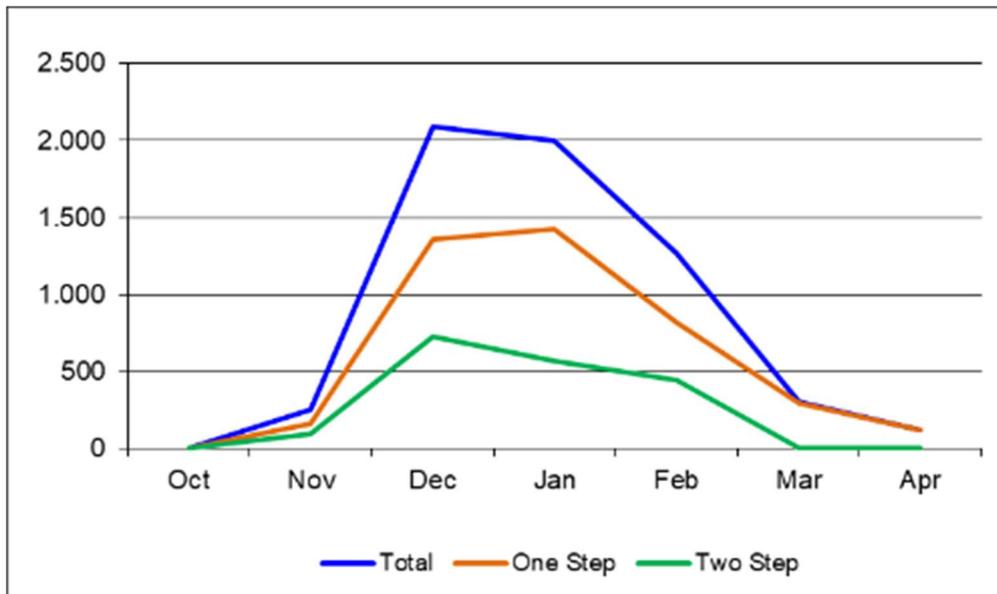
Grafik 1: Verteilung der enteisten Flüge auf die einzelnen Monate



Von den insgesamt 6.048 Enteisierungsvorgängen (einschließlich Mehrfachenteisungen) wurden 5.997 (99,2 %) auf den Remote-Flächen an den Startbahnköpfen und 51 (0,8 %) auf dem Vorfeld durchgeführt. Damit finden auf dem Vorfeld nur noch in sehr geringem Umfang Enteisungen statt.

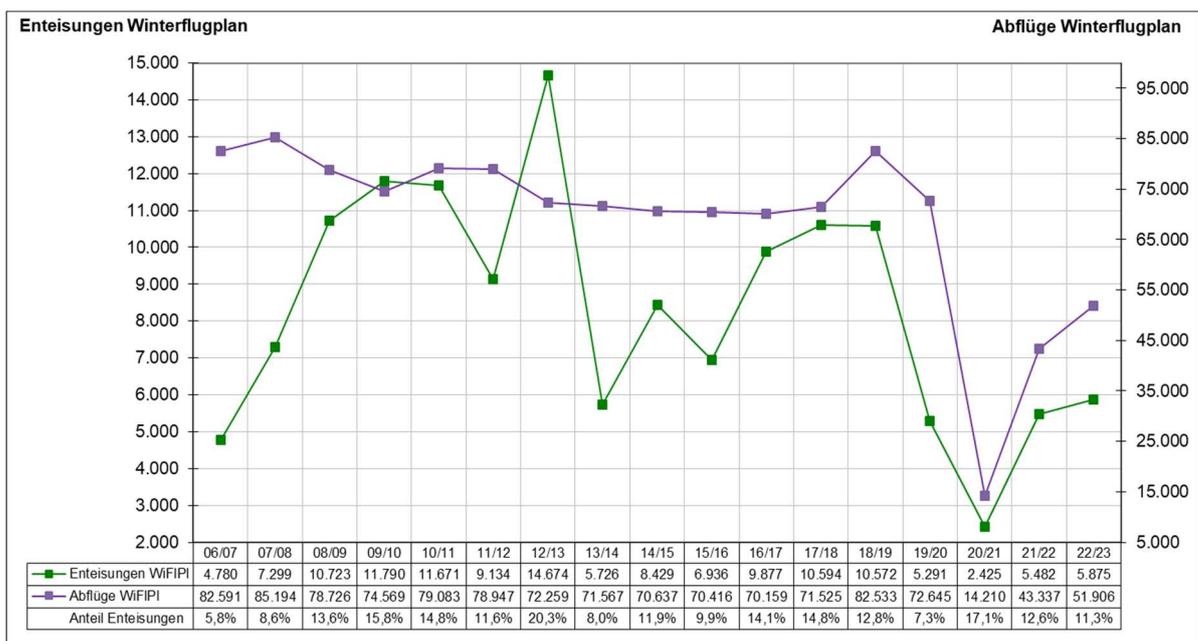
Die Enteisierungswahrscheinlichkeit war im Plan mit 12 % für COLD- und 7 % für Non-COLD-Vorgänge – bezogen auf die im Winterflugplan 2022/2023 ausgewiesenen Starts – angesetzt. Tatsächlich lag der Wert für COLD-Flüge bei 11,9 % und für Non-COLD-Flüge bei 7,6 %. Insgesamt wurden 11,3 % aller durchgeführten Flüge enteist (Vorjahr: 12,6 %).

Grafik 2: Verteilung der One Step und Two Step Enteisungen



Die untenstehende Grafik zeigt den Verlauf der Anzahl der Abflüge und Enteisungen der vergangenen Winterflugplan Periode (30.10.2022 – 25.03.23) sowie der Vorjahre.

Grafik 3: Anzahl der Abflüge und Enteisungen



3. Flüssigkeitsverbrauch

In der Saison 2022/2023 wurden 3.256 cbm ADF Typ-I-Gemisch (Vorjahr: 2.559 cbm) und 536 cbm ADF Typ IV (Vorjahr: 455 cbm) verbraucht. Von den 3.256 cbm ADF Typ-I-Gemisch wurden 2.236 cbm aus Recyclat hergestellt. Damit konnten 69 % des Typ-I-Verbrauchs aus Recyclat gedeckt werden.

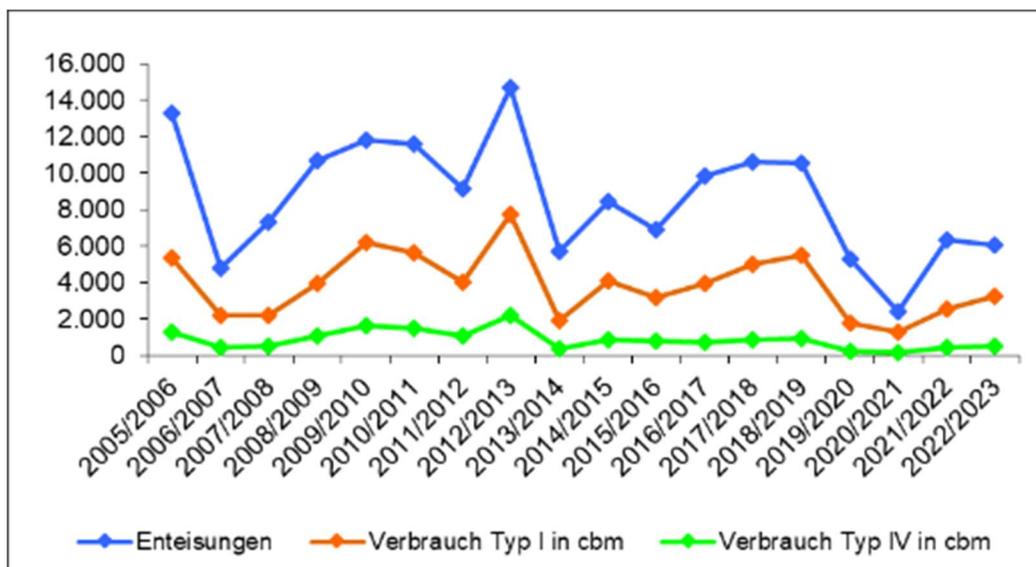
Pro Enteisierungsvorgang wurden durchschnittlich 538 Liter ADF Typ-I-Gemisch (Vorjahr: 404 Liter) und pro Two-Step-Enteisung durchschnittlich 289 Liter ADF Typ IV (Vorjahr: 260 Liter) versprüht. Der Anteil von ADF Typ IV am Gesamtverbrauch ist mit 14,1 % minimal gesunken (Vorjahr: 15,1 %). Der Anstieg der Durchschnittsverbräuche ist wesentlich durch einige Eisregentage im Dezember und im Januar beeinflusst.

Tabelle 2: Enteisierungsvorgänge und Durchschnittsverbrauch je Flugzeugkategorie

Lfz.-Kat.	Vorgänge gesamt		Vorgänge 2-Step		ADF Typ I (Liter/Vorgänge gesamt)		ADF Typ IV (Liter/2-Step-Vorgänge)	
	Vorjahr	2022/2023	Vorjahr	2022/2023	Vorjahr	2022/2023	Vorjahr	2022/2023
0	43	47	7	19	252	366	119	123
1	1.118	905	341	286	266	349	155	149
2	4.629	4.356	1.250	1.308	373	449	242	252
3	126	78	43	35	748	961	447	453
4	420	662	111	208	1.021	1.349	718	702
gesamt	6.336	6.048	1.752	1.856	404	538	260	289

Erklärung: Lfz.-Kat. 0 beinhaltet alle Geschäftsreiseflugzeuge
 Lfz.-Kat. 1 beinhaltet z. B. ATR 42/72, DH-8
 Lfz.-Kat. 2 beinhaltet z. B. B737, A320, MD-80
 Lfz.-Kat. 3 beinhaltet z. B. A300, A310, B757
 Lfz.-Kat. 4 beinhaltet z. B. MD-11, A340, B747

Grafik 4: Enteisierungsvorgänge und ADF-Verbrauch der vergangenen Winter



4. Ausblick

Die weltweite Luftfahrtindustrie hat die COVID19-Krise hinter sich gebracht. Dennoch gibt es noch regionale Unterschiede, sodass der Verkehr in Deutschland und spezifisch in MUC noch unter den Werten von 2019 liegt. Für die nächste Saison rechnen wir mit keiner sprunghaftigen Veränderung und denken daher, kapazitiv gut aufgestellt zu sein. Die wetterbedingten Schwankungen überlagern die reine Verkehrsleistung jedoch u.U. deutlich. Um die Stabilität des Enteisungsbetriebs auf hohem Niveau halten zu können, investiert die EFM daher in der nächsten Saison in zwei neue Enteisungsfahrzeuge. Zudem werden kleinere Anpassungen an der Infra-struktur vorgenommen. Beim Enteisungsmittel setzen wir weiterhin auf den Lieferanten Clariant.

5. Erläuterungen

ADF	Aircraft de-icing fluid (Flugzeugenteisungsmittel)
ADF Typ I	Flugzeugenteisungsmittel Clariant Safewing MP I LFD (80 % Glykol, 20 % Wasser). Kommt bei EFM im Mischungsverhältnis 55/45 (Typ I / Wasser) zur Anwendung. Daraus ergibt sich ein Verhältnis von 44 % Glykol zu 56 % Wasser.
ADF Typ IV	Flugzeugenteisungsmittel Clariant Safewing MP IV LAUNCH. Kommt bei EFM ausschließlich pur und nur als Anti-icing-Fluid (zum Schutz vor Wiedervereisung) zur Anwendung.
COLD-Vorgang	Enteisung bei einem Kunden, der einen COLD-Vertrag mit der EFM abgeschlossen hat. COLD-Kunden zahlen einen festen Pauschalbetrag (Flat Fee) pro Saison, der sich aus der Anzahl der Abflüge sowie der Größe des eingesetzten Fluggeräts errechnet. Zusätzlich wird ein geringer Betrag für den Flugzeugenteisungsmittel fällig.
LVG	Luftverkehrsgesellschaft
Non-COLD-Vorgang	Enteisung bei einem vertragslosen Kunden; keine Flat Fee, dafür höhere Kosten für jeden einzelnen Vorgang (siehe COLD-Vorgang).
Remote-Flächen	Spezielle Flächen in unmittelbarer Nähe der Startbahnköpfe, die ausschließlich zur Flugzeugenteisung und als Zurollwege zu den Startbahnen genutzt werden. Auf diesen Flächen kann benutztes ADF aufgefangen und dem Recyclingkreislauf zugeleitet werden.
Rückgewinnquote	Verhältnis des wieder aufbereiteten Enteisungsmittels (Typ I) zur Gesamtmenge des verbrauchten Enteisungsmittels (Typ I und Typ IV).
Two-Step-Enteisung	Das Two-Step-Verfahren besteht aus zwei Arbeitsschritten: In einem ersten Arbeitsschritt (De-icing) wird Eis, Schnee u.Ä. vom Flugzeug entfernt. In einem zweiten Arbeitsschritt (Anti-icing) wird entweder erneut Typ I oder konzentriertes Enteisungsmittel (Typ IV) aufgesprüht, um die relevanten Flächen vor einem erneuten Anhaften von Eis oder Schnee zu schützen.

Hinweis: Mögliche geringfügige Differenzen in den Tabellen sind auf Rundungsdifferenzen zurückzuführen.