

## **Bericht über die Flugzeugenteisung am Flughafen München in der Saison 2024/2025**



### **Inhalt**

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

## 1. Kapazitäten

Für die Flugzeugenteisung wurde nur EFM-Personal eingesetzt.  
Es standen 26 Enteisierungsfahrzeuge zur Verfügung.

## 2. Enteisierungsvorgänge

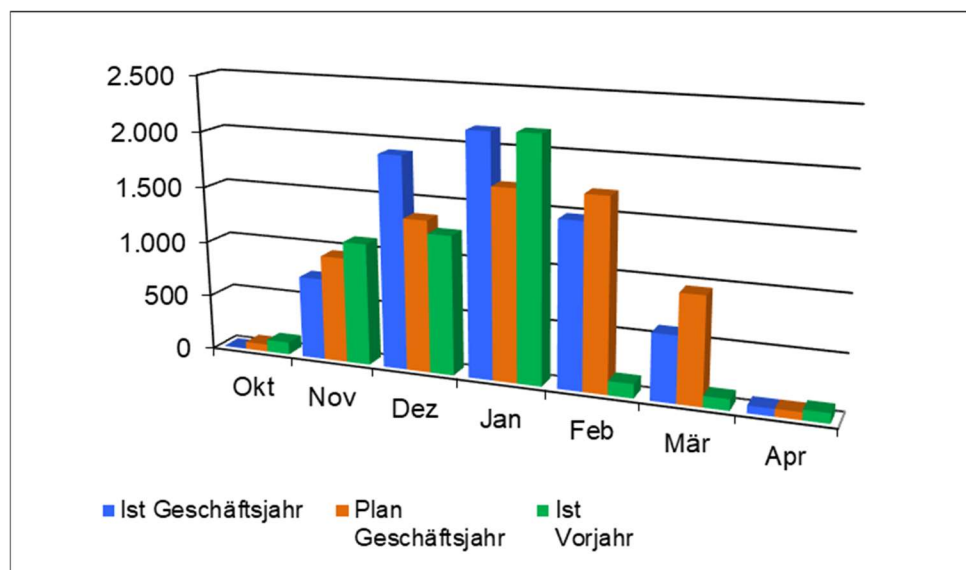
In der Enteisierungssaison 2024/2025 (1. Oktober bis 30. April) hat die EFM 6.937 Flugzeuge enteist (Plan: 6.797, Vorjahr: 4.942). Die Enteisierungsteams mussten an 156 von 212 Tagen tätig werden. Arbeitsreichster Tag war der 16.02.2025 mit 252 Enteisungen.

An 17 Tagen (Vorjahr 14) 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 26% aller Enteisungen erforderlich (Vorjahr 31%).

**Tabelle 1: Verteilung der enteisten Flüge auf die einzelnen Monate**

| Monat                | Ist<br>Geschäftsjahr | Plan<br>Geschäftsjahr | Ist<br>Vorjahr |
|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| Okt                  | 6                    | 66                    | 111            |
| Nov                  | 739                  | 952                   | 1.099          |
| Dez                  | 1.903                | 1.359                 | 1.245          |
| Jan                  | 2.159                | 1.700                 | 2.168          |
| Feb                  | 1.473                | 1.700                 | 127            |
| Mär                  | 590                  | 952                   | 101            |
| Apr                  | 67                   | 68                    | 91             |
| <b>Saison gesamt</b> | <b>6.937</b>         | <b>6.797</b>          | <b>4.942</b>   |

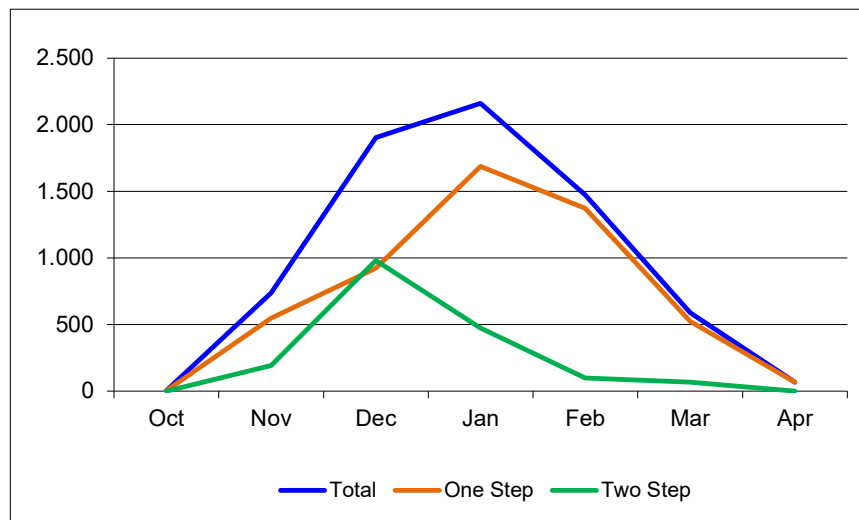
**Grafik 1: Verteilung der enteisten Flüge auf die einzelnen Monate**



Von den insgesamt 6.937 Enteisierungsvorgängen (einschließlich Mehrfachenteisungen) wurden 6.881 (99,2 %) auf den Remote-Flächen an den Startbahnköpfen und 56 (0,8 %) auf dem Vorfeld durchgeführt. Damit finden auf dem Vorfeld nur in sehr geringem Umfang Enteisungen statt.

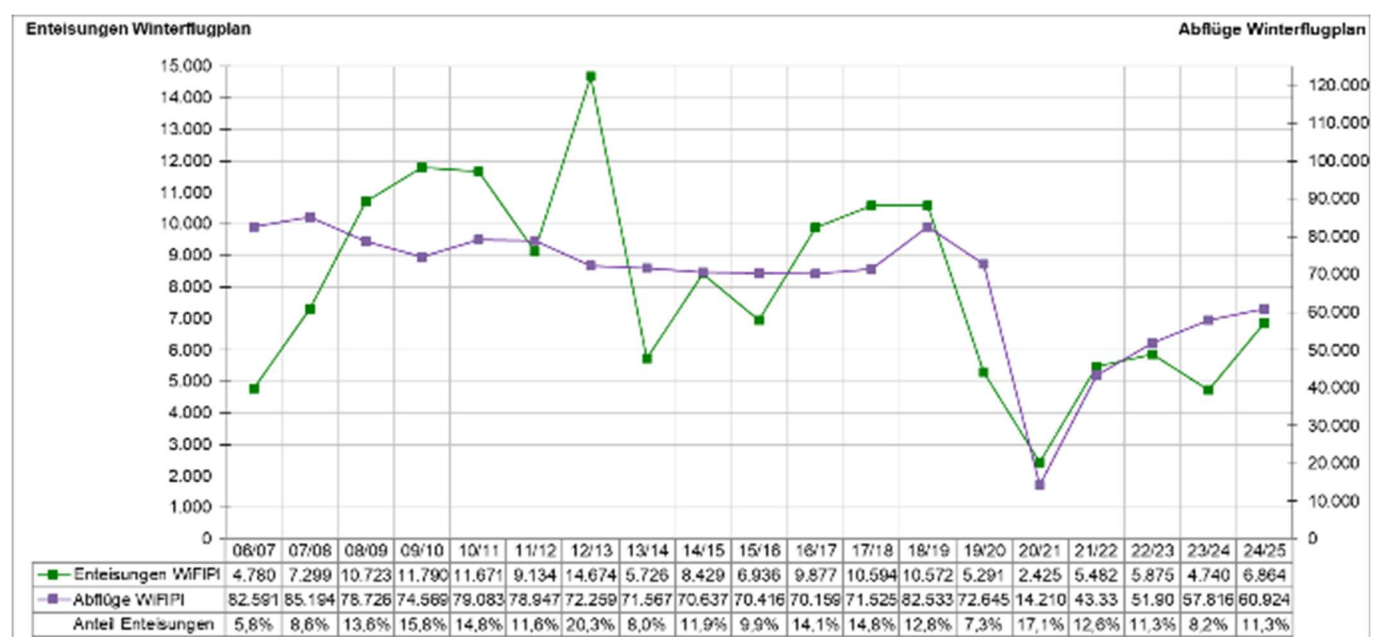
Die Enteisierungswahrscheinlichkeit war im Plan mit 12 % für COLD- und 7 % für Non-COLD-Vorgänge bezogen auf die im Winterflugplan 2024/2025 ausgewiesenen Starts angesetzt. Tatsächlich lag der Wert für COLD-Kunden bei 12,4 % und für Non-COLD bei 5,6 %. Insgesamt wurden 11,3 % aller durchgeführten Flüge enteist (Vorjahr: 8,2 %).

**Grafik 2: Verteilung der One Step und Two Step Enteisungen**



**Grafik 3: Anzahl der Abflüge und Enteisungen**

Die untenstehende Grafik zeigt den Verlauf der Anzahl der Abflüge und Enteisungen der vergangenen Winterflugplan Periode (27.10.2024 – 29.03.2025) sowie der Vorjahre.



### 3. Flüssigkeitsverbrauch

In der Saison 2024/2025 wurden 3.041 cbm ADF Typ-I-Gemisch (Vorjahr: 3.598 cbm) und 535 cbm ADF Typ IV (Vorjahr: 509 cbm) verbraucht. Von den 3.041 cbm ADF Typ-I-Gemisch wurden 1.726 cbm aus Recyclat hergestellt. Damit konnten 57 % des Typ-I-Verbrauchs aus Recyclat gedeckt werden.

Pro Enteisierungsvorgang wurden durchschnittlich 438 Liter ADF Typ-I-Gemisch (Vorjahr: 728 Liter) und pro Two-Step-Enteisung durchschnittlich 295 Liter ADF Typ IV (Vorjahr: 334 Liter) versprüht. Der Anteil von ADF Typ IV am Gesamtverbrauch ist mit 15,0 % etwas gestiegen (Vorjahr: 12,4 %).

**Tabelle 2: Enteisierungsvorgänge und Durchschnittsverbrauch je Flugzeugkategorie**

| Lflz.-Kat.    | Vorgänge gesamt |              | Vorgänge 2-Step |              | ADF Typ I<br>(Liter/Vorgänge gesamt) |            | ADF Typ IV<br>(Liter/2-Step-Vorgänge) |            |
|---------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|--------------------------------------|------------|---------------------------------------|------------|
|               | Vorjahr         | 2024/2025    | Vorjahr         | 2024/2025    | Vorjahr                              | 2024/2025  | Vorjahr                               | 2024/2025  |
| 0             | 56              | 63           | 15              | 18           | 391                                  | 241        | 141                                   | 167        |
| 1             | 686             | 646          | 219             | 194          | 404                                  | 261        | 172                                   | 157        |
| 2             | 3.543           | 5.373        | 1.079           | 1.395        | 604                                  | 362        | 279                                   | 253        |
| 3             | 73              | 74           | 30              | 23           | 1.291                                | 723        | 515                                   | 493        |
| 4             | 584             | 781          | 182             | 183          | 1.822                                | 1.102      | 837                                   | 755        |
| <b>gesamt</b> | <b>4.942</b>    | <b>6.937</b> | <b>1.525</b>    | <b>1.813</b> | <b>728</b>                           | <b>438</b> | <b>334</b>                            | <b>295</b> |

Erklärung: Lflz.-Kat. 0 beinhaltet alle Geschäftsreiseflugzeuge

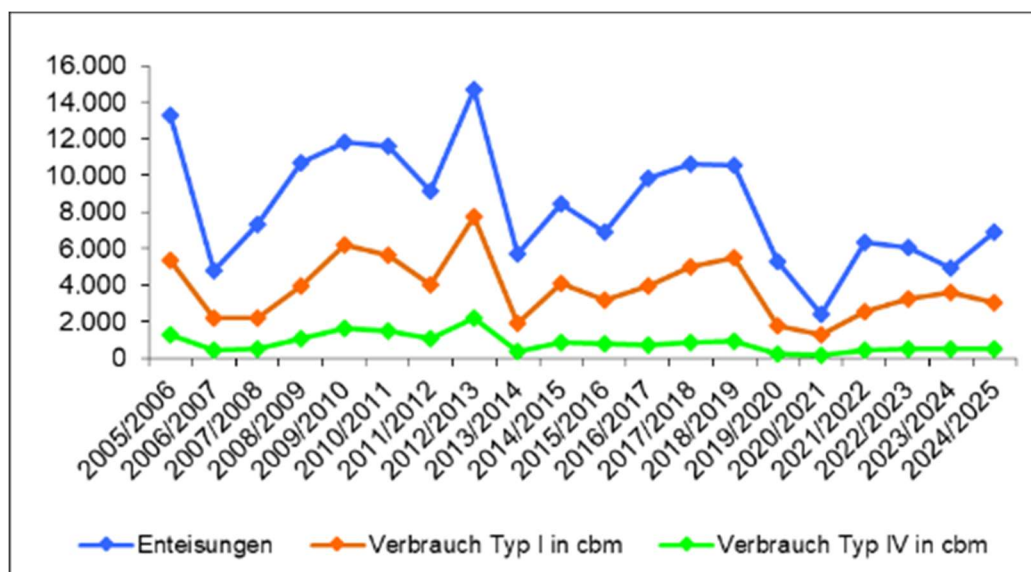
Lflz.-Kat. 1 beinhaltet z. B. CRJ9, E175

Lflz.-Kat. 2 beinhaltet z. B. B737, A320,

Lflz.-Kat. 3 beinhaltet z. B. A306, B757

Lflz.-Kat. 4 beinhaltet z. B. A350, A340, B747, A380

**Grafik 4: Enteisierungsvorgänge und ADF-Verbrauch der vergangenen Winter**



#### 4. Ausblick

Die EFM sieht derzeit keine grundlegenden Veränderungen in der Leistungserbringung. Trotz erheblicher saisonaler Schwankungen zeigen sich bislang keine direkten Auswirkungen des Klimawandels auf die durchschnittliche Enteisungsquote. Allerdings zeichnet sich ab, dass die Tätigkeit der EFM zunehmend von Extremwetterereignissen beeinflusst wird – weniger durch kontinuierliche Winterwetterlagen, sondern vielmehr durch kurzfristige, wetterbedingte Spitzenbelastungen. Um auch unter extremen Witterungsbedingungen dauerhaft einsatzfähig zu bleiben, investiert die EFM laufend in modernste Enteisungstechnik. In der Wintersaison 2025/2026 kommen insgesamt 26 Enteisungsfahrzeuge zum Einsatz, darunter acht Fahrzeuge mit der neuesten Elektroantriebstechnologie, bei denen die Enteisungsvorgänge vollelektrisch durchgeführt werden können.

Die Nutzung einer zusätzlichen Enteisungsfläche am Ende der Startbahnen („Opposite Deicing Area“) ist weiterhin ausschließlich für den Einbahnbetrieb vorgesehen.

Wir setzen unverändert die Enteisungsmittel des Lieferanten Clariant ein.

#### 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.