

## Ein analytisches Standplatzkapazitätsmodell unter De-icing-Bedingungen

Die Ansammlung von Eis und Schnee auf einem Flugzeug ist gefährlich, weil sie die aerodynamischen Eigenschaften beeinträchtigt. Um die Flugsicherheit zu gewährleisten, muss das Flugzeug vor dem Start frei von Eis und Schnee sein. Die Enteisungsbehandlung am Boden besteht darin, zuerst Schnee und Eis zu entfernen und mit einem Frostschutzmittel diesen Zustand bis zum Start sicherzustellen. Die Enteisung des Flugzeuges kann an zwei verschiedenen Orten durchgeführt werden: auf dem Standplatz oder auf einem Pad. Beim Enteisen auf dem Standplatz bleibt das Flugzeug an seiner Parkposition und ein Enteisungsfahrzeug führt die Fluidbehandlung durch. Beim Enteisen auf dem Pad rollt das Flugzeug zu einem Pad, wo das Enteisen durchgeführt wird.

Mehrere Studien zur Enteisung am Boden befassen sich mit den Auswirkungen in Bezug auf Verspätungen. Die Auswirkungen der Enteisung auf die Standplatzkapazität sind nach unserem besten Wissen noch nicht analysiert worden. Ziel dieser Studie ist es, zu ermitteln, wie sich die Enteisung auf dem Standplatz auf die Standplatzkapazität auswirkt. Dazu wurde ein analytisches Modell entwickelt, mit dem aus einem spezifischen Mix von Fluggesellschaften und Flugzeugtypen der für die Standplatzkapazität limitierendste Faktor ermittelt werden kann. Darüber hinaus wird der Einfluss von verlängerten Prozesszeiten auf die Standplatzkapazität analysiert. Ebenfalls kann die Anzahl der zusätzlich benötigten Standplätze berechnet werden, um eine vergleichbare Standplatzkapazität zu erreichen, wie z.B. an einem Sommertag.

Die Ergebnisse für den Flughafen Zürich zeigen, dass die Enteisung gravierende Auswirkungen auf die gesamte Vorfeldkapazität hat. Je länger die Prozesszeiten sind, desto geringer ist die Standplatzkapazität. In extremen Enteisungsszenarien verdoppelt die Enteisung die Belegungszeit eines einzelnen Flugzeugs auf einem Standplatz. Eine Sensitivitätsanalyse zeigt, dass die Anzahl der Standplätze, die Standplatzbelegungszeit und die operationelle Marge schwerwiegende Auswirkungen auf die Standplatzkapazität haben, und zwar bereits ab der Enteisungsaktivität. Das Modell lässt sich leicht auf Flottenmischungen, welche nur aus einem Flugzeugtyp bestehen, anwenden und liefert genaue Ergebnisse. Bei mehr als einem Flugzeugtyp und bei verschiedenen Fluggesellschaften wird die Genauigkeit des Modells jedoch geringer, da die Verwendung der Standplätze auf verschiedene Weise definiert werden kann.

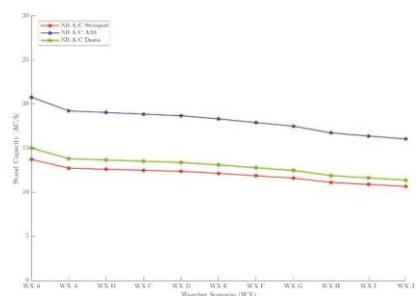


Diplomierende  
Noël Hauser  
Ronny Kiener

Dozent  
Manuel Waltert



Enteisung eines Airbus A220-300 am Flughafen Zürich auf dem De-icing Pad Charlie.



Am Flughafen Zürich werden am Dock A hauptsächlich Narrow Body (NB) Flugzeuge abgefertigt. Der Einfluss pro Abfertigungsfirma bei Flugzeugenteisungen auf dem Standplatz auf die gesamte Standplatzkapazität wurde untersucht.