



## Power für 850 Tonnen

Auf einem Flugfeld herrscht die höchste Sicherheitsstufe – bei der Betankung erst recht. Damit die Flugturbinen ihren silbernen Vogel zuverlässig in die Lüfte tragen, muss am Boden alles reibungslos funktionieren – ein komplexes Zusammenspiel von Mensch und Technik.

**F**lugzeuge zu betanken ist ein ganz besonderes Geschäft und eine Welt für sich. Die in diesem Bereich tätigen Menschen, müssen genau wissen, was sie tun. Dafür gibt

es präzise Vorschriften und Regeln, die unbedingt einzuhalten sind. Denn geht etwas schief, können hohe Kosten entstehen und Menschen gefährdet werden. Am Rhein-Main-Flug-

hafen starten und landen an den meisten Tagen über 1.000 Flugzeuge und müssen betankt werden.

Einer der für die Flugzeugbetankung zuständigen Dienstleister am Frankfurter Flughafen ist Skytanking. Das Hamburger Unternehmen – eine Tochter von Marquard & Bahls – ist an über 40 internationalen Flughäfen in 11 Ländern aktiv und schlägt mehr als 13 Milliarden Liter Kerosin pro Jahr um. Damit werden jährlich rund 1,2 Millionen Flugzeuge betankt – ein guter Teil davon auf dem Frankfurt Airport.

Dabei ist Skytanking in Frankfurt nur ein Glied in der Kette. Das Unternehmen wird von verschiedenen Mineralölgesellschaften, die bei den einzelnen Fluglinien unter Vertrag stehen und den Flughafen mit Kerosin beliefern, mit der Betankung der Maschinen beauftragt. Pumpen befördern das Kerosin dafür über ein 60 Kilometer langes unterirdisches Rohr- lei-

**Gute Partner:** Ulf Katzenberger von Minova (li.) und das Team von Skytanking: Betriebsleiter Maik Pusch, Geschäftsführer Paul Workman, Fahrer Jörg Weichelt, Schichtleiter Benjamin Schott und Geschäftsführer Christoph Lindke. Foto: HHManz



◀ **Betankung eines A 340**  
Foto: HHManz

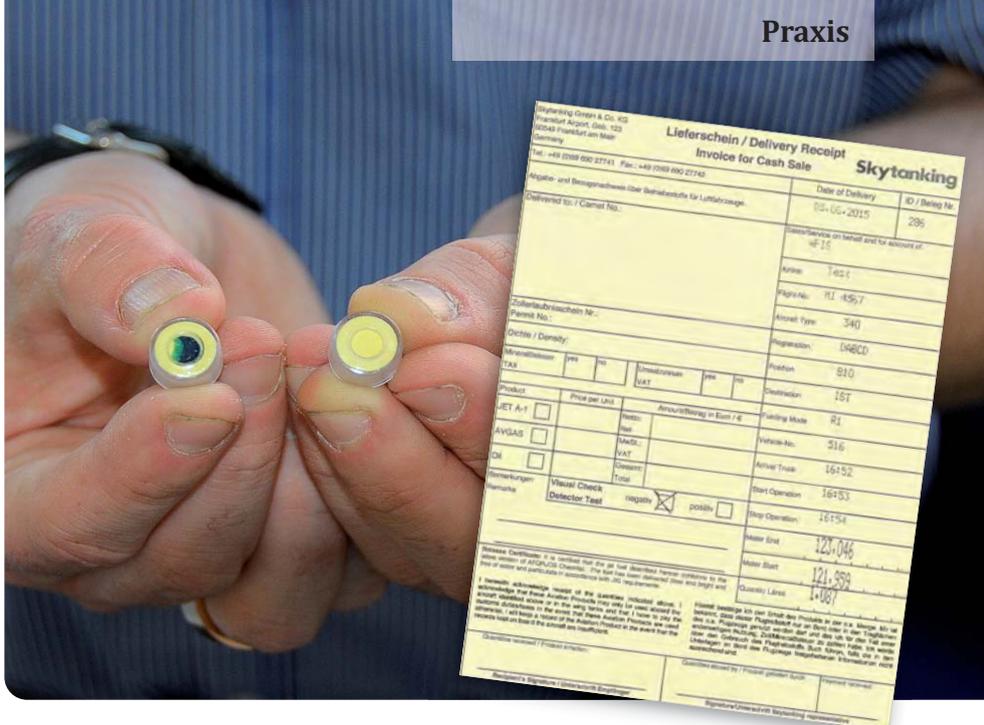
tungssystem vom Tanklager der Hydranten-Betriebsgesellschaft (HBG) auf das Flughafengelände und hier zu den einzelnen Flugzeugparkpositionen. Damit verfügt der Frankfurter Flughafen über eines der weltweit modernsten und sichersten Unterflurbetankungssysteme.

Dieses unterirdische Hydrantensystem verfügt an den Flugzeugpositionen jeweils über Anschlussventile am Boden, die sogenannten Pits, an die der Eingangsschlauch des Betankungsfahrzeugs (Dispenser) angeschlossen wird. Eine zweite Schlauchverbindung wird mittels der sogenannten Deckschläuche zwischen Dispenser-Fahrzeug und den zumeist in den Tragflächen befindlichen Flugzeugtanks hergestellt. Ist alles dicht, kann die Betankung losgehen. Ein A 380 schluckt fast 3.000 Liter pro Minute, und für den Flug von Frankfurt am Main nach Houston/Texas braucht der Flieger rund 150 Tonnen Sprit. Das sind umgerechnet etwa 187.000 Liter Jet A-1. Dabei gilt der A 380 mit einem Startgewicht von 580 Tonnen als eine vergleichsweise sparsame Maschine.

Doch für die meisten Flugkapitäne ist die Literzahl ohnehin nicht das Maß aller Dinge. Auf den Airports wird der Kraftstoff in Kilogramm bzw. Tonnen gemessen. Dabei berechnen die Piloten ganz genau, wie viel sie entsprechend ihres Ladegewichtes, der Wetterlage und der Windrichtung bis zum Zielpunkt benötigen.

**Unsichtbar – aber entscheidend**

Wobei wir bei den erforderlichen Daten wären, die übermittelt werden müssen, damit überhaupt ein Tropfen Kerosin fließt. Auch dafür gibt es Spezialdienstleister, wie das Würzburger Unternehmen Minova, das in Frankfurt für Skytanking die Software-Dienstleistung übernimmt. Das Programm dazu heißt AFIS. Das Kürzel steht für „Aircraft Fueling Information System“, was schon recht gut beschreibt, welche Funktionen hier im Hintergrund ablaufen. Entwickelt wurde AFIS – wie so häufig – aus den

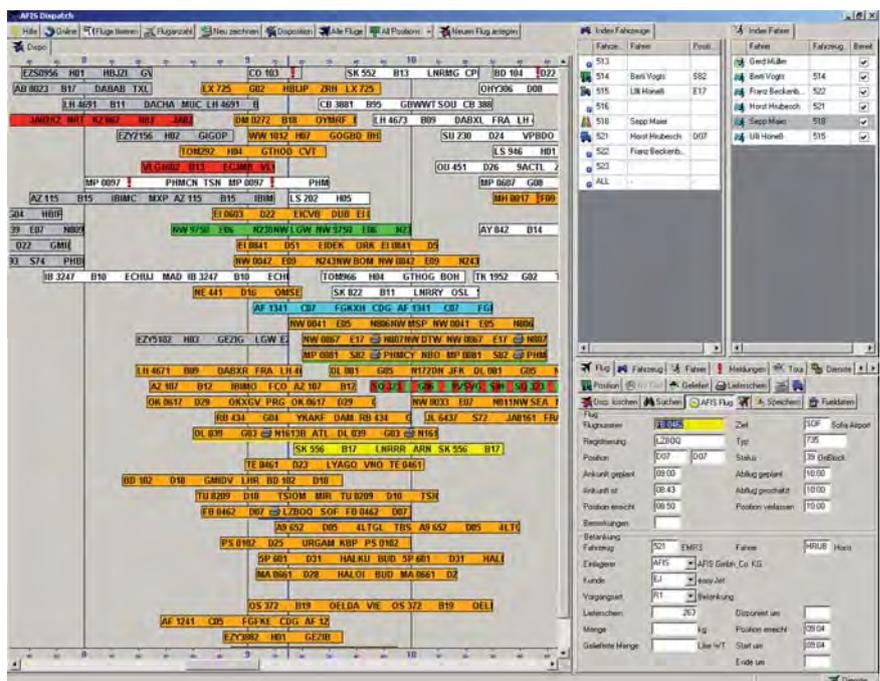


**Wenn sich der Waterdetector schwarz färbt, ist Wasser im Flugturbinenkraftstoff. Dann müsste der Flugzeugtank leergespült werden. Bisher ist das noch nicht passiert. Auf dem Lieferschein muss bei „DetectorTest“ unbedingt „negativ“ angekreuzt sein.**  
Fotos: HHManz/Minova

Anforderungen des täglichen Geschäftes. „Als einer unserer Kunden 1997 eine Ausschreibung für die Belieferung des Münchner Flughafens gewann, mussten wir in wenigen Wochen eine geeignete Software dafür zur Verfügung stellen“, erinnert sich Ulf Katzenberger, der bei Minova für Projekte und Vertrieb zuständig ist. Zu dieser Zeit war an den meisten Flughäfen noch die klassische „Zettel-

wirtschaft“ Usus. Erst nach und nach rüsteten die Betreiber auf digitale Abläufe um. So nutzen bereits 16 Flughäfen – vor allem in Deutschland, aber auch in der Schweiz, in den Niederlanden oder Südamerika und Fernost das AFIS-System. Dabei wurde die Software ständig weiterentwickelt und bietet große Erleichterungen, wie sich am Airport in Frankfurt zeigt.

**Bildschirm des Disponenten: Die farbigen Felder ermöglichen einen schnellen Überblick. Einige Beispiele: Blau heißt, das Flugzeug ist gelandet, aber noch nicht in Position. Orange bedeutet, dass sich das Flugzeug auf Position befindet und betankt werden kann. Ein rotes Feld signalisiert, dass der Disponent hier unbedingt handeln muss.**  
Foto: Minova





Aus dem Tanklager mit Pumpenstation und Filter wird das Kerosin mit dem erforderlichen Druck in unterirdische Leitungen zum Hydranten gepumpt. Daran wird das Fahrzeug (Dispenser) angekoppelt und übernimmt die Betankung des Flugzeugs. Am Dispenser wird geregelt, gemessen, gefiltert. Er selbst hat keinen Tank. Pit und Eingangscoupler ergeben einen sicheren Anschluss an den Hydranten. Foto: HHManz

„Unser Ziel bei der Programmgestaltung war, dass der Disponent auf einen Blick den jeweiligen Status erfassen kann und in der Lage ist, schnell zu handeln“, so Ulf Katzenberger. Um den Bildschirm übersichtlich zu halten, sind die wesentlichen Daten mittels farbiger Felder visualisiert.

So sieht der Disponent sofort, welche Flüge während des Tages zu betanken sind, wann die Flugzeuge sich im Anflug befinden, landen und ihren Stellplatz erreicht haben. Gleichzeitig sieht er den Ablauf der Betankung – von der Anfahrt bis zum Abbau.

„Wenn der Pilot seinen Treibstoffbedarf berechnet hat, wird dieser Wert als „Blockfuel“ übermittelt und ist zeitgleich auf meinem Monitor und auf dem Display des Fahrers zu sehen. Dann kann getankt werden. Während des Vorgangs ist ständig sichtbar, welche Menge abgegeben wird. Ist die Betankung beendet, bekommt der Fahrer seine elektronische Bestätigung – das E-Ticket“ beschreibt Schichtleiter Benjamin Schott das Ablaufprinzip, wie es zumindest bei der Lufthansa in Frankfurt perfektioniert wurde. Denn beim „Kranich“ funktioniert das alles digital und das bereits an vielen deutschen und europäischen Flughäfen. Am Schluss muss nur noch der Lieferschein gedruckt und vom Fahrer unterschrieben werden. Läuft das Verfahren weniger automatisiert, ist der

Vorgang erst abgeschlossen, wenn der Pilot persönlich gegengezeichnet hat. Auch das gibt es noch bei vielen Fluggesellschaften oder bei Charterflügen und kleineren Maschinen, selbst wenn – wie in Frankfurt – die Technik zur Verfügung steht.

Doch AFIS kann noch deutlich mehr: Im laufenden Betrieb ist beispielsweise stets sichtbar, wo sich welches Fahrzeug und welcher Fahrer gerade befinden. Auch kann angezeigt werden, welche Flüge noch zu bearbeiten sind und wann diese reinkommen oder welche Fluggesellschaft von welchem Anbieter den Kraftstoff bekommt.

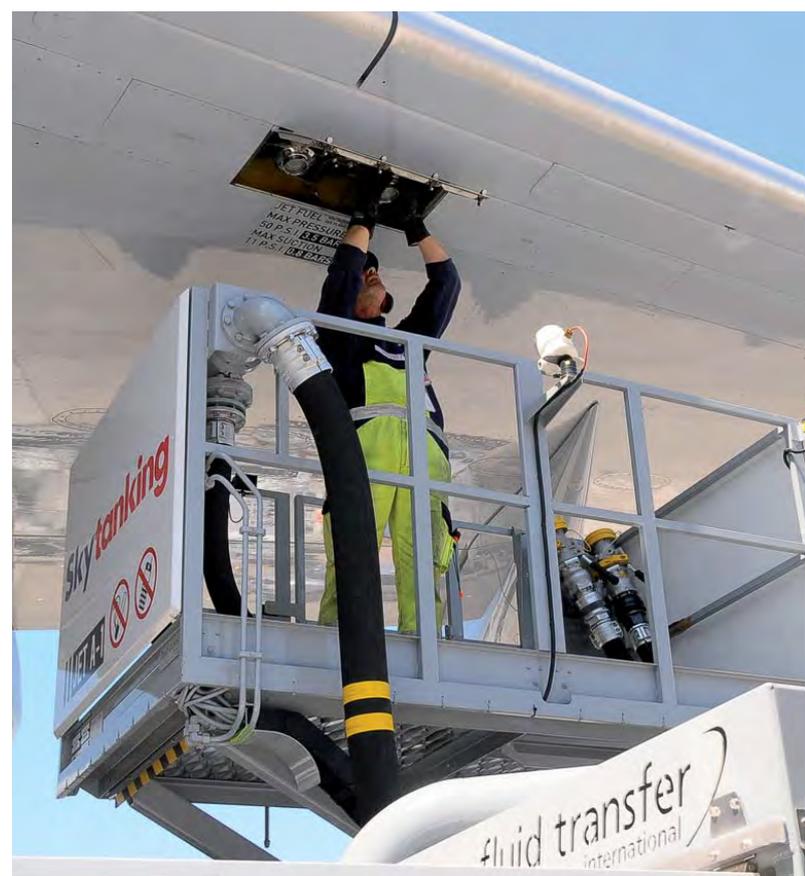
Gleichzeitig leistet das Softwaresystem die gesamte Mengenbuchhaltung und übermittelt am Tagesende die Lieferscheine und die Abrechnung an die Mineralölgesellschaft.

Der Dispatcher greift dabei mit seinem Arbeitsplatz auf einen externen Server zu, der nicht in Frankfurt steht. „Selbst wenn der Flughafen komplett ausfallen würde – unsere Daten sind immer gesichert und wir können arbeiten“, sagt Katzenberger. Außerdem ist der Datenzugriff mit entsprechend gesichertem Zugang von überall aus möglich – also nicht nur vom Schreibtisch des Disponenten.

## Sicherheit und Qualität bei jedem Tropfen

In den Tanks, Rohrleitungen und Fahrzeugen des Betankungssystems lassen sich geringfügige Verunreinigungen des Kerosins mit Wasser, etwa durch die Bildung von Kondenswasser, nicht gänzlich vermeiden. Doch das darf

**Mittels Hebebühne schließt der Fahrer die Deckenschläuche an den A340 an.**





### Alle Daten werden auf dem Display im Fahrerhaus angezeigt.

auf keinen Fall in den Flugzeugtank geraten. Deshalb wird das Kerosin nicht nur gereinigt, sondern es wird ihm auch das Wasser entzogen. „Die Dispenser und Tankfahrzeuge sind dafür mit entsprechenden Filtern ausgestattet und auch sonst anders aufgebaut als normale Straßen-Tankwagen. Die Tanks haben eine Keilform, wodurch sich am tiefsten Punkt das Wasser absetzt und hier abgepumpt werden kann“, erklärt Dieter Goebel von Esterer, einem bekannten Hersteller von Flugfeldbetankungsfahrzeugen. Da auf Flugplätzen die Geschwindigkeit auf 30 Kilometer pro Stunde begrenzt ist, sind die Tankfahrzeuge nur für diese Geschwindigkeit zugelassen und können wesentlich mehr Ladung transportieren. „So kann ein 2-Achser auf 27 Tonnen aufgelastet werden, auf der Straße wären nur 18 Tonnen erlaubt“, sagt Göbel. Üblich sind heute sogar Fahrzeuge, die 60.000 Liter transportieren können.

Dazu verfügen die Spezialfahrzeuge über sogenannte Interlocks, die die Einhaltung bestimmter Betriebszustände prüfen und ein unbeabsichtigtes Wegrollen bzw. Wegfahren während oder nach der Betankung verhindern. Ist der Eingangsschlauch noch angeschlossen? Hängt der Deck-

schlauch noch an der Tragfläche? Ist die Hebebühne eingefahren? Sind alle Klappen und Ventile geschlossen? Nur wenn alle eingestellten Parameter erfüllt sind, lässt sich das Fahrzeug in Bewegung setzen. Im Notfall kann der Fahrer das System nur umgehen, indem er eine Plombe bricht. Dazu muss er einen zweiten Kollegen anfordern. Denn es gilt das Vier-Augen-Prinzip, um das Fahrzeug im Havariefall aus einer Gefahrenzone zu bewegen.

Alles läuft nach exakten und bis ins Detail geregelten Vorgaben ab. Festgelegt werden diese Standards von der JIG, der Joint Inspection Group – einem internationalen Zusammenschluss von Mineralölgesellschaften und Fluglinien. „Einmal im Jahr kommt der Auditor und prüft, ob unser Betrieb JIG-konform arbeitet. Da geht es streng zu“, weiß Schott aus eigener Erfahrung. Von der Arbeitsbekleidung bis zu täglichen und wöchentlichen Tankwagen-Checks wird alles genau unter die Lupe genommen. ◀



Solche Tankwagen kommen dort zum Einsatz, wo das Hydrantensystem nicht zur Verfügung steht. Die Fahrzeuge können auch selbst über den Anschluss an einen Hydranten betankt werden. Sie verfügen über eine Hebebühne mit zwei Bühnenschläuchen und zwei Schlauchtrommeln mit Abgabeeinrichtungen für kleinere Flugzeuge.

Deutsches Energie-Magazin

## Brennstoffspiegel + Mineralölrundschau

Brennstoffe · Kraftstoffe · Schmierstoffe · Additive

### Verlag

UNITI-Mediengruppe GmbH  
Jägerstraße 6, 10117 Berlin  
Telefon: 030-755414500, Telefax: 030-755414550  
eMail: info@uniti-mediengruppe.de  
www.brennstoffspiegel.de

### Geschäftsführung

Walter D. Mangold, Telefon: 030-755414500  
eMail: info@uniti-mediengruppe.de

### Herausgeber + Chefredakteur

Hans-Henning Manz (vi.S.d.P.)  
Telefon: 0341-60050489, Telefax: 0341-60038905  
eMail: manz@brennstoffspiegel.de

### Redaktion

Jana Krüger, eMail: krueger@brennstoffspiegel.de

### Redaktionsbeirat

Bernhard Austermann, Gütersloh; RA Jörg-Uwe Brandis, Berlin; Alexander Fack, Hamburg; RA Elmar Kühn, Berlin; Edwin Leber, Berlin; Axel Münch, Buchholz i.d.N.; Stefan Rödl, Neumarkt; Caroloine Schäfer, Frechen; Martin Schäfer, Linden; Ulrich Schönbacher, Saarbrücken.

### Anzeigen

Es gilt die Anzeigen-Preisliste Nr. 01/2013

### Anzeigenverkauf

David Weigelt, Telefon: 030-755414540  
eMail: weigelt@uniti-mediengruppe.de  
Enrico Milkereit, Telefon: 030-755414530  
eMail: milkereit@uniti-mediengruppe.de

### PrePress-Produktion

Siebeck.com, Rundweg 7, 34587 Felsberg,  
Telefon: 05662-40870, info@siebeck.com, www.siebeck.com

### Druck

Strube Druck & Medien OHG, 34587 Felsberg

### Bezugsbedingungen

Abonnements werden mit Beginn des Bezugszeitraums berechnet. Kündigungen müssen 3 Monate vor Ablauf eines Kalenderjahres schriftlich vorliegen, andernfalls verlängert sich das Abonnement um ein weiteres Jahr. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Berlin.

### Bezugspreis

Einzelpreis: 6,95 EUR. Der Inlandsbezugspreis für 12 Ausgaben beträgt 78,50 EUR. In diesem Bezugspreis sind 7 Prozent MwSt. und die Versandkosten enthalten. Der Auslandsbezug kostet 83,00 EUR. Mehrfachbezug auf Anfrage.

### Bankverbindung

Volksbank Leipzig eG.,  
Konto 307 686 031, BLZ 860 956 04

### Hinweise

Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Fotos übernehmen Verlag und Redaktion keine Verantwortung. Die vom Verfasser gezeichneten Berichte geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Die inhaltliche Verantwortung für die Seiten der Mineralölrundschau trägt UNITI Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen e.V. Für UNITI-Mitglieder ist der Bezug mit dem Mitgliedsbeitrag abgegolten. Copyright ausschließlich bei UNITI-Mediengruppe GmbH. Vervielfältigung und Verbreitung von Statistiken und Kostenvergleichen ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Verlages gestattet. Beziehen von **Brennstoffspiegel + Mineralölrundschau** ist die Vervielfältigung von sonstigen Beiträgen gestattet, sofern die Kopien nicht für Werbezwecke eingesetzt werden.

ISSN 1864-8924