



german

Erscheinungsweise vierteljährlich 16. Jahrgang Preis 3,- EURO

aviation news

for law and maintenance

Ausgabe: 1.2016

Windkraftanlagen in Flugplatznähe gefährden den Flugbetrieb

Drohnen – ein Fortschritt?

Die neue LuftVO

»»» Excursion 2016 nach Helsinki und Tallin »»»



THE GLOBAL SHOW FOR GENERAL AVIATION

Friedrichshafen | Germany | April 20 - 23, 2016

www.aero-expo.com



EDNY: N 47 40.3 E 009 30.7

Supported by

aerokurier

FLUGREVUE

EGNOS



Sebastian Herrmann

Liebe Leserinnen und Leser,

zum Jahresauftakt 2016 reicht Ihnen der Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V. die erste Ausgabe der German Aviation News.

Experte für Luftverkehrsrecht und Verkehrsrecht, RA Jochen Hägele, referiert über die Eigenschaften der neuen Deutschen LuftVO. Die wichtigsten Regelungen stellt er uns in seinem Fachartikel einleitend vor.

Unser Fachautor und Luftfahrtsachverständiger, Claus-Dieter Bäume, teilt seine Eindrücke vom österreichischen Heliport St. Johann in seinem Artikel mit. Zu seinen gutachterlichen Kompetenzen zählt die Bewertung von Hubschraubern im In- und Ausland.

In seinem zweiteiligen Artikel setzt Vorstandsmitglied Prof. Dr. Harald Hanke die Vorstellung der neuen Vertiefungsrichtung Aeronautical Engineering in den Studiengängen Maschinenbau und Mechatronik an der Hochschule Karlsruhe in dieser Ausgabe fort.

Redaktionsmitglied und Luftfahrtsachverständiger Rainer Taxis geht im Anschluss auf die Thematik privater und gewerblich genutzter Drohnen ein.

Dr. P.J. Wagner, Gutachter für Flughäfen und Landeplätze, diskutiert in seinem Fachbeitrag die Prüfverfahren „CBR“ und „SWL“ für RESA und Seitenstreifen befestigter Start- und Landebahnen. Aus einer Verfahrensbewertung leitet Dr. Wagner konkrete Vorschläge ab.

Verantwortung und Konsequenzen von Hersteller und Anwender bei nicht konformer Produktbeschaffenheit, verdeutlicht unser Experte für Helikopter-Seilerei und Risikobewertungen, Enrico Ragoni, auf der Grundlage geltender Verordnungen.

Autor Hansjörg Jung präsentiert uns in seinem Artikel mit dem Titel „Windkraftanlagen in Flugplatznähe gefährden den Flugbetrieb“, zu welchem Ergebnis das wissenschaftliche Gutachten des Fachbereichs 6

der FH Aachen im Auftrag des Luftsport-Landesverbands Brandenburg kommt.

Über die neue EU-VO 2015/1088 im Kontext „Luftfahrt-Versicherung“, referiert anschließend SV Ing. Horst Knoche.

Danach gibt unser Mitglied Klaus Rogge ein kurzes Review zu unserem zurückliegenden VdL-Seminar „Praktische Flugzeugbewertung“ am Flugplatz Karlsruhe-Baden in 2015.

Flugsicherungsexperte Werner Fischbach erklärt uns in seinem Fachbeitrag die Problematik von „Runway Incursions“. Aus seiner operativen FS-Erfahrung formuliert Werner Fischbach Empfehlungen zur Risikominimierung und Prävention für den kontrollierten Flughafenbetrieb.

Über das Thema „Haftung im Luftverkehr“ referiert Anwalt und Fluglehrer Christian Müssemer.

Fachautor Horst Knoche zeigt in seinem zweiten Fachartikel dieser Ausgabe die Grenzen „fragwürdiger Schadenssteuerung in der Luftfahrt“ auf und benennt „Tricks der Versicherungen und sonstiger Luftfahrtbeteiligter“.

Abschließend möchte ich Sie auf unsere diesjährige Verbandsexkursion nach Helsinki und Tallinn hinweisen. Unser engagiertes Verbandsmitglied SV Rainer Taxis hat die mehrtägige Reise Ende Mai für Sie geplant. Zum Abschluss dieser Ausgabe stellt er Ihnen das Exkursionsprogramm vor.

Beim Lesen der Ausgabe GAN 01.2016 wünsche ich Ihnen eine interessante Zeit.

© Sebastian Herrmann

Inhalt

LUFTFAHRTRECHT	4
Die neue LuftVO	
SACHVERSTÄNDIGENPRAXIS	5
Heliport St. Johann	
LEHRE UND FORSCHUNG	6-7
Aeronautical Engineering Teil2	
FLUGBETRIEB	8
Drohnen	
FLUGPLATZBETRIEB	9-13
Methodik RESA	
PRODUKTHAFTUNG	14+18
Verantwortung Hersteller	
CENTERFOLD	16-17
Oldtimer-Fliegetreffen Hahnweide	
FLUGBETRIEB	19-21
Windkraftanlagen	
LUFTFAHRTRECHT	22
EU-VO 2015/1088	
WEITERBILDUNG	22
Flugzeugbewertung	
FLUGPLATZBETRIEB	23-25
Runway Incursion	
FLUGRECHT	26-29
Haftung im Luftverkehr	
LUFTFAHRTRECHT	30-32
Schadensteuerung	
MITTEILUNGEN	34
Neue Mitglieder / Mediadaten	
EXCURSION	31
nach Helsinki und Tallin	
Impressum	15

Titel Foto: © Reinhard Kircher
Seite 16-17 Foto: © Reinhard Kircher
U4 Foto: © Reinhard Kircher



Jochen Hägele

Am 6. November 2015 ist die neue LuftVO in Kraft getreten. Stimmt, wird der/die eine oder andere unter Ihnen jetzt denken, da war doch was. Ja, seit diesem Zeitpunkt gilt die neue LuftVO und die alten Bestimmungen sind nunmehr unwirksam. Abgesehen davon, dass Unkenntnis von diesen Verhaltensregeln ein erhebliches Sicherheitsrisiko darstellt, führen bereits fahrlässige Verstöße gegen diese in der LuftVO normierten Regelungen zu Ordnungswidrigkeiten, die meist mit empfindlichen Bußgeldern (bis zu 50.000,00 EUR) belegt sind. Aus diesen nicht zuletzt sicherheitsrelevanten Aspekten ist es mehr als ratsam, sich die neue LuftVO einmal im Selbststudium genauer anzusehen. (Hierzu der Link: <https://aopa.de/aktuell/neue-luftvo-veroeffentlicht.html>)

Dabei gilt es, diese neuen nationalen Regelungen im Lichte der SERA (Standardised European Rules of the Air) zu betrachten, da die in der VO (EU) Nr. 923/2012 veröffentlichten Regelungen der SERA als EU-Recht Vorrang vor nationalem Recht und damit vor der LuftVO haben. Somit sind die Vorschriften der SERA die allgemein gültigen Verhaltensregeln für den allgemeinen Luftverkehr im Geltungsbereich der EG. Nur an Stellen, an denen die SERA Regelungslücken und damit einen gewissen Gestaltungsspielraum für den nationalen Gesetzgeber offen gelassen hat, konnten - und zwar lediglich als Ergänzung zur SERA - nationale Regelungen wie vorliegend die neue LuftVO geschaffen werden.

Verkürzt formuliert bedeutet dies nichts anderes, als dass die SERA bei Widerspruch zu nationalen Regelungen, selbstverständlich auch der anderen EU-Staaten, immer Vorrang hat. Insofern war es mehr als überfällig, in Deutschland eine neue LuftVO zu verabschieden, da die alte an etlichen Passagen in direktem Widerspruch zu den SERA-Regeln stand, die seit Anfang Dezember 2014 ihre Wirkung entfalten. Es ist definitiv nicht im Sinne von uns Piloten, insbesondere derjenigen, die über die nationalen Grenzen ins europäische Ausland fliegen, sich vor jedem Auslandsflug

damit intensiv auseinander zu setzen, an welchen Stellen die anderen EU-Staaten ihren eigenen gesetzgeberischen Gestaltungsspielraum ausgenutzt und zusätzliche Regelungen geschaffen haben. Dies stellt eine eindeutige Umgehung des Grundgedankens der SERA dar, einheitliche europäische Vorschriften zu generieren und nationale, meist voneinander abweichende Luftverkehrsregeln abzulösen. Allerdings nutzt es nichts, darüber unnötig zu lamentieren, da es Fakt ist, dass die nationalen Gesetzgeber, über die SERA hinaus, ihre jeweils eigenen Regelungen getroffen haben, wie die neue LuftVO zeigt.

Die wichtigsten Regelungen sind dabei folgende:

Die deutsche Besonderheit der "Überland-Mindestflughöhe" von 2.000 ft AGL, die vormals im alten § 6 Abs. 3 LuftVO normiert war, ist ersatzlos gestrichen worden. Daher gelten nur noch die in SERA 5005 Buchstabe f) geltenden, letztlich bekannten Bestimmungen zu den VFR-Sicherheitsmindesthöhen von 500 ft über dem höchsten Hindernis im Umkreis von 150 m (über Boden und Wasser) und 1.000 ft über dem höchsten Hindernis im Umkreis von 600 m (über dicht besiedeltem Gebiet). Das bedeutet allerdings nicht, dass man nach Belieben tiefer fliegen kann. Denn es gilt nach wie vor der allgemeingültige Grundsatz, welcher sich im Übrigen auch in SERA 3105 widerspiegelt, dass über Städten, dicht besiedelten Gebieten und Menschenansammlungen in einer solchen Höhe geflogen werden muss, die im Falle einer Notlage eine Landung ohne ungebührliche Gefährdung von Personen oder Sachen am Boden erlaubt. Letztlich sollte jeder Pilot aus Sicherheits- sowie aus Lärmschutzwägungen (Bevölkerung, Tiere) in großer Höhe unterwegs sein, so dass es unter dem Strich keine Rolle spielen dürfte, ob die vormals geregelte "Überland-Mindestflughöhe" weggefallen ist oder nicht.

Eine weitere Änderung liegt in der „Nachtdefinition“. Nach der alten LuftVO wurde die Nacht als der Zeitraum zwischen

SS+30 und SR-30 definiert, § 33 LuftVO a.F. Nach SERA beginnt die Nacht mit der bürgerlichen Abenddämmerung und endet mit der bürgerlichen Morgendämmerung. Das ist jeweils der Zeitpunkt, zu dem der Mittelpunkt der Sonnenscheibe sechs Grad unter dem Horizont steht. Bei uns ca. 40 Minuten nach Sonnenuntergang. Allerdings sind hierbei die jeweiligen Flugbetriebsordnungen der Flugplätze zu berücksichtigen, die im Normalfall noch die alten Regelungen SS+30 und SR-30 festgelegt haben, so dass der vermeintliche zeitliche Benefit rein theoretischer Natur sein dürfte.

In diesem Zusammenhang sei noch auf die Änderung im Hinblick auf das Führen der Navigations-/Positionslichter hingewiesen. Nach § 17 der alten LuftVO waren die Navigationslichter von SS bis SR bei Betrieb des Luftfahrzeugs zu führen. Eine entsprechende Regelung ist in der neuen LuftVO nicht zu finden. Ausgehend von SERA 3215 sind Navigationslichter nur nachts zu führen was zur Folge hat, dass z.B. UL, die nicht mit Positionslichtern ausgestattet sind, bis zum Eintritt der Nacht fliegen (bürgerliche Abenddämmerung) können, während sie vorher bereits bei SS am Boden sein mussten. Ob ein Fliegen ohne Navigationslichter in der Dämmerung aus Gründen der Sicherheit erstrebenswert ist, mag stark angezweifelt werden.

Sie sehen, viel hat sich nicht geändert. Dies liegt vereinfacht gesagt daran, dass die deutschen Luftverkehrsregeln sich schon immer weitestgehend im Einklang mit den ICAO-Richtlinien befanden, an die sich die SERA hält.

© Jochen Hägele, Stuttgart

Aus der Sachverständigenpraxis: Heliport St. Johann (LOSJ) im Pongau eingeweiht



Claus-Dieter Bäumer



Abb.1: Baustelle im April 2015
Foto: C.D.Bäumer



Abb.2: Heliport LOSJ, Foto: Roy Knaus



Abb.3: Vorbereitung des Einweihungsfestes
mit Betriebsangehörigen am 03.10.2015
Foto: C.D.Bäumer

Am 2. Oktober 2015 wurde der Heliport St. Johann im Pongau offiziell eingeweiht. Hierzu waren ca. 300 prominente Gäste eingeladen. Am Folgetag hatte der junge Firmenchef Roy Knaus sein Team mit Angehörigen und persönliche Freunde eingeladen. Im Salzburger Land hatte dieses Ereignis für ein starkes Echo in den Medien gesorgt.

Als Sachverständiger hatte ich in der Vergangenheit mehrfach mit der Bewertung der Hubschrauberflotte zu tun und konnte dabei den Baufortschritt sehr gut beobach-

ten. Jahrelange Improvisation hatte nun ein Ende gefunden.

Der Heliport mit technischer Basis entspricht in allen Punkten den heute geltenden internationalen Regeln hinsichtlich Flugbetrieb, Instandhaltung und ganz wichtig: den Umweltauflagen. Hinsichtlich Lärm-Emission und Energieeffizienz wurde ein nachhaltiges Konzept verwirklicht.

Die Flotte besteht aus verschiedenen Hubschraubermustern und ist durchweg in einem sehr gepflegten Zustand. Es ist eine wichtige Grundauffassung vom Chef

Knaus: Helis müssen in einem Superzustand sein und das Personal hierzu muss passen. Ein klares Sicherheitskriterium. Beides kann ich aus eigener Beobachtung bestätigen. Das Team ist wie eine gut funktionierende Familie tätig. Ohne viel Worte zu verlieren, weiß eigentlich jeder was zu tun ist.

Ich wünsche Roy, seiner Familie und Team always happy landings!

© Claus-Dieter Bäumer

airbp.com



Tankkarten von Air BP – damit fliegen Sie sicher!

Mit der SterlingCard von Air BP können Sie sich beim Betanken Ihres Flugzeugs überall auf der Welt auf das Know-how erfahrener Mitarbeiter verlassen. **Für höchste Qualität gibt es keine Alternative.**



Stand A4-211

General Aviation



Vorstellung der neuen Vertiefungsrichtung AERONAUTICAL ENGINEERING in den Studiengängen Maschinenbau und Mechatronik der Hochschule Karlsruhe (HsKA) Teil2



Prof. Dr. Harald Hanke

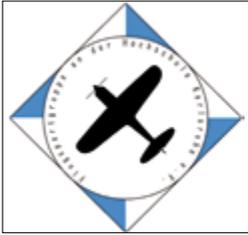


Abb 8: Logo der Flugsportgruppe

- Folgende Versuche werden geflogen:
- Versuch 1: Ermittlung der Schubkraft eines Propellerflugzeuges am Boden und in der Luft
- Versuch 2: Performance (z.B. Steigflugleistung, optimale Reichweite, spezifischer Kraftstoffverbrauch, usw.)
- Versuch 3: Stabilitätskriterien (dynamische Stabilität, Phygoidenmessung, Dämpfung)
- Versuch 4: Aerodynamik (Widerstand, Auftrieb, Lilienthalpolare, Stallverhalten, Trimmverhalten)
- Versuch 5: Kurvenflug (Lastvielfaches, Powersetting, negatives Wendement, Schieberollmoment)
- Versuch 6: Belastungen bei Abfangbögen

Kurzbeschreibung der Flugversuche:

Kurvenflug

Ziel des Versuches

Das Ziel dieses Flugversuches ist die Ermittlung der Kräfte im Kurvenflug. Für die Messung wird zum einen eine horizontale Kurve mit unterschiedlichen Neigungswinkeln und zum anderen ein Abfangbogen mit verschiedenen Geschwindigkeiten erfliegen. Durch die angreifende Zentrifugalkraft im Kurvenflug erhöht sich die scheinbare Gewichtskraft des Flugzeuges um einen bestimmten Faktor, die g' -Kraft

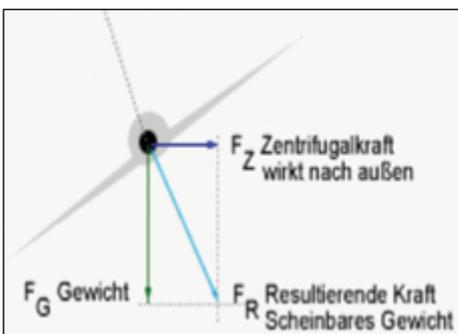


Abb 9: Gewichtskräfte im Kurvenflug

Vorgehensweise – Horizontal Kurvenflug

Der Versuch im horizontalen Kurvenflug findet in einer Flughöhe statt.

Eine Kurve wird je mit definierten Neigungswinkeln durchflogen. Durch schrittweise Erhöhung des Neigungswinkels erhöht sich auch die Zentrifugalkraft, die auf das Flugzeug wirkt. Die scheinbare Gewichtskraft, die nun auf das Flugzeug wirkt, ergibt sich aus der Resultierenden der eigentlichen Gewichtskraft und der Zentrifugalkraft. Sie ist um den Faktor der Beschleunigung g' größer, als die wahre Gewichtskraft des Flugzeuges.

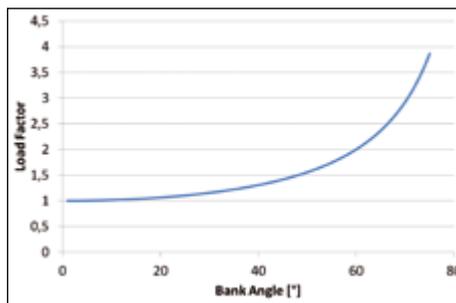


Abb 10: Lastvielfaches im Kurvenflug

Vorgehensweise – Abfangbogen

Der Versuch zum Abfangbogen beginnt mit einem Sinkflug des Flugzeuges.

Durch Einleiten des Abfangbogens mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, verändert sich auch die auf das Flugzeug wirkende Zentrifugalkraft. Die neue scheinbare Gewichtskraft ist die Summe aus der wahren Gewichtskraft und der jeweiligen Zentrifugalkraft.

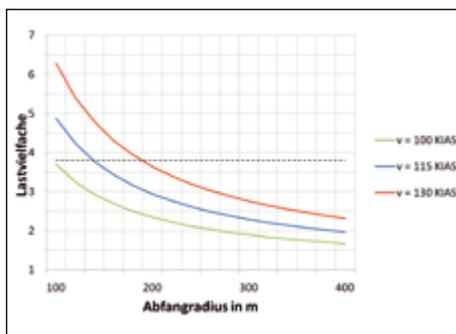


Abb 11: Lastvielfaches bei Abfangradien

Performance, Endurance, Range Ziel des Versuches

Ziel dieses Flugversuches ist die Erprobung der Steigflugleistung, sowie der maximalen Flugdauer und der maximalen Reichweite des Testflugzeuges. Hierbei unterteilt sich die Steigflugleistung in den „Best Angle of Climb“ und die „Best Rate of Climb“. Diese sollen neben anderen Versuchen im Fluglabor ermittelt und ausgewertet werden.

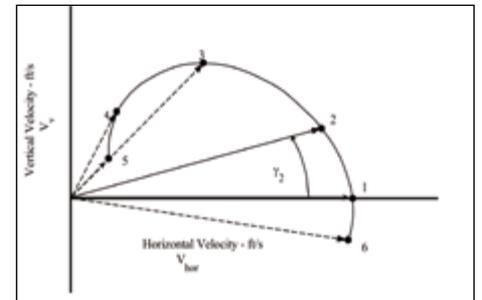


Abb 12: Hodograph

Vorgehensweise Performance

Als Grundlage des Versuches dient die CS-23, Book 2, Flight Test Guide der EASA. Die Steigleistung wird, wie in der CS-23 definiert, über „Sawtooth Climbs“ ermittelt. Diese bestehen aus kurzen hintereinander gereihten Steigflügen durch ein und dasselbe Höhenband und mit einem definierten Powersetting.

Dabei wird die Calibrated Airspeed ausschließlich über die Pitch konstant gehalten. Erfasst werden hierbei die benötigte Zeit zur Durchquerung des Höhenbandes, die Steigrate und die Calibrated Airspeed

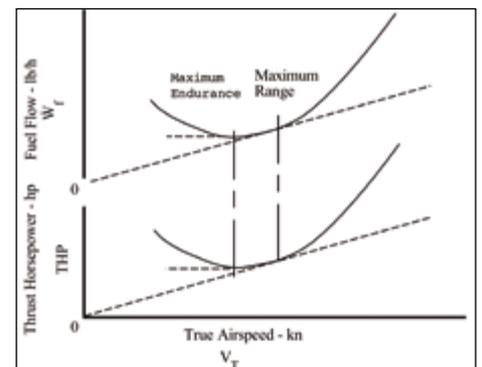


Abb 13: Fuel Flow - Airspeed Diagramm

Vorgehensweise Endurance, Range

Die maximale Reichweite und die maximale Flugdauer werden über den niedrigsten benötigten Fuel Flow definiert. Hierbei ist zu beachten, dass die maximale Reichweite nur in einer bestimmten Flughöhe, aufgrund der abnehmenden Luftdichte erreicht werden kann. Dazu wird in dieser Höhe der Fuel Flow bei verschiedenen Geschwindigkeiten gemessen und ausgewertet.

Stabilitätskriterien

Ziel des Projekts

In diesem Versuch soll das Flugzeug auf die dynamische Stabilität um Nick-, Gier- und Rollachse getestet und analysiert werden. Für die dynamische Stabilität um die Nickachse wird eine sogenannte Phygoide erflogen. Um das dynamische Verhalten des Flugzeuges bei Gierbewegungen zu ermitteln, eignet sich ein vom Piloten herbeigeführter Dutch-Roll-Input. Zusätzlich soll die Dauer und Dämpfung der Schwingung ermittelt werden.

Beide Flugmanöver sind in der EASA Certification Specifications (CS) 23 definiert.

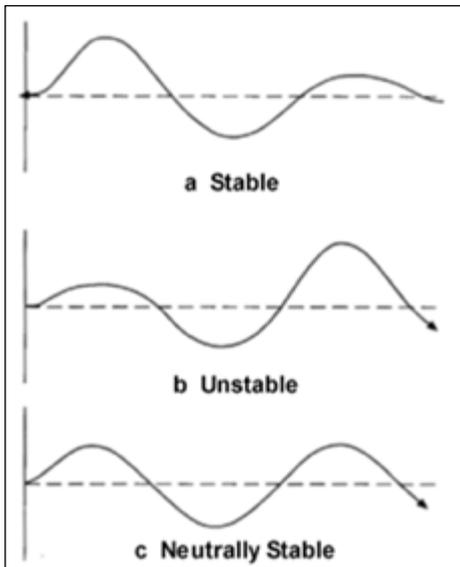


Abb 14: Schwingungsverhalten

Vorgehensweise Phygoide

Die Phygoide wird mit einer definierten Störung um die Nickachse des Flugzeuges eingeleitet. Ist das Maß der Störung erreicht, lässt der Pilot die Steuerelemente los, damit das Flugzeug frei schwingen kann. Die Ausgangsgeschwindigkeit, die Flughöhe und Fluggeschwindigkeiten während der Schwingung werden mit einem integrierten Messgerät aufgenommen und anschließend ausgewertet.

Nach der CS-23 darf das Flugverhalten bei einer Phygoidenmessung keine gefährlichen, oder übermäßig starken Schwin-

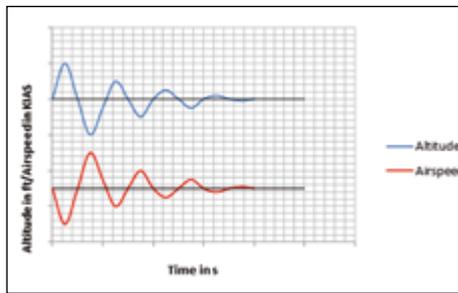


Abb 15: Phygoide

gungen aufweisen. Die Reaktion des Flugzeuges auf den Störungsinput soll nicht so instabil sein, dass sie eine extreme Belastung für den Piloten darstellt, oder das Flugzeug selbst beschädigen kann.

Vorgehensweise Dutch-Roll

Dutch-Roll ist eine Kombination aus Gier- und Rollbewegung. Sie entsteht durch einen Input (Störung) auf das Seitenleitwerk des Flugzeuges. Der Pilot betätigt so lange abwechselnd die Pedale (die das Seitenruder bewegen) bis die gewünschte Gierbewegung des Flugzeuges eingetreten ist. Ist dieser Punkt erreicht, werden die Pedale vorsichtig in die Ausgangslage gestellt und das Flugzeug kann wieder frei schwingen. Die CS-23 schreibt vor, dass die Schwingung in sieben Zyklen auf 1/10 der Ausgangsamplitude gedämpft wird.

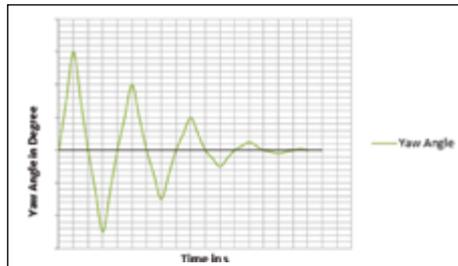


Abb 16: Schwingungsverhalten

Standschub

Ziel des Versuches

Ziel dieses Versuches ist es, den vom Propeller erzeugten Schub zu ermitteln. Dies geschieht am Boden mit Hilfe eines Zugkraftaufnehmers. Dabei gelten andere Voraussetzungen als bei einer Messung während des Fluges, wie beispielsweise das Einwirken von Roll- und Haftreibung auf das Messergebnis. Dazu muss der Kraftaufnehmer geeicht und dessen Kennlinie beurteilt werden.

Messumgebung

Da die Roll- und Haftreibung das Messergebnis beeinflussen, müssen diese Faktoren bestimmt und optimal minimiert werden, das bedeutet: das Testflugzeug sollte sich auf einer möglichst ebenen Fläche befinden und in den Wind gestellt werden.

So werden Seitenwindkomponenten ausgeschlossen. Gegenwindkomponenten erzeugen Auftrieb und müssen ausgeschlossen oder korrigiert werden.

Die Reifendrucke werden auf den Normwert gebracht.

Die aktuelle Dichtehöhe des Platzes stellt einen weiteren zu berücksichtigenden Einfluss dar. Letztlich muss der Kraftaufnehmer geeicht und kalibriert sein. Seine Kennlinie muss abschließend beurteilt werden.

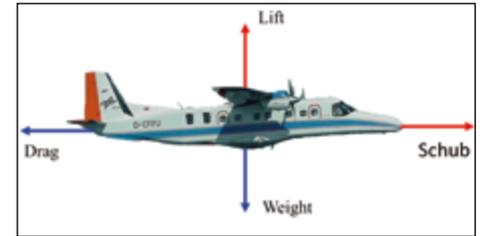


Abb 17: Kräftegleichgewicht beim stationären Flug

Vorgehensweise

Vor dem eigentlichen Versuch muss die Roll- und Haftreibung ermittelt werden. Dies wird durch das Ziehen des Flugzeuges mit dem Kraftaufnehmer durchgeführt. Der maximale gemessene Wert entspricht beim Anschleppen der Haftreibung, der später konstante Messwert dem der Rollreibung.

Die Ermittlung des Standschubes erfolgt durch Ablesen der angezeigten Kraft auf dem Kraftaufnehmer, die später durch die Roll- und Haftreibung bereinigt wird. Der damit erfasste Wert kann mit dem theoretischen errechneten Standschub verglichen werden.

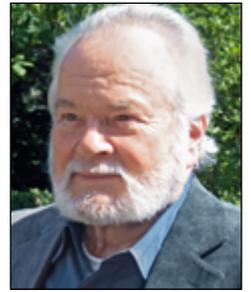
Mission-Logos



Abb 18: Mission-Logos der bisherigen Fluglabore

Es ist durchaus vorstellbar, dass die Hochschule bei entsprechendem Interesse ein ähnliches Flugmessprogramm für Dipl.-Luffahrtsachverständige als Aus- oder Weiterbildungsmaßnahme anbieten könnte. An dieser Stelle wollen wir das Feedback der Zielgruppe abwarten.

© Prof. Dr. Harald Hanke



Rainer Taxis

Diese Frage ist nicht einfach zu beantworten. Gewerblich genutzt, liegen Vorteil und Nachteil auf der Hand.

Der Vorteil ist, ein Transportgerät in die Luft zu bringen, das leichtgewichtige Güter zum Beispiel innerhalb eines Industrieunternehmens schnell und unkompliziert verbringt. Polizei, Verteidigungs-, Rettungskräfte und Feuerwehr profitieren von einem weiträumigen Überblick bei Katastrophen.

Zum Nachteil wird, dass keine technischen Richtlinien zur Zulassung der Geräte existieren, eben so wenig die Prüfung der Piloten von remotely piloted Aircraft Systems erfolgt. Und das Geschäft mit diesen Geräten keinerlei Kontrolle unterliegt. Im Dschungel der Anbieter müsste vorderst aussortiert werden. Haben doch die wenigsten Verkäufer, insbesondere die Versandhändler ein Wissen darüber, was hier an den Kunden gebracht wird. Schaut man in die Angebote des Internet-Handels, fällt auf, dass Anbieter von Drohnen oder UAVs nur wenige Hinweise auf die Nutzung, Beschränkungen und Verantwortlichkeit des Nutzers geben.

Gewerblich genutzte Drohnen bedürfen allerdings einer Aufstiegserlaubnis. Die gilt teilweise nur in den Bereichen der jeweils ausstellenden Regierungspräsidien. Einzig die Landesdirektion für Wirtschaft, Technologie und Verkehr des Freistaates Sachsen erteilt die Erlaubnis für das gesamte Landesgebiet. Wie gesagt nur für gewerblich genutzte UAVs.

Freizeitnutzung einer Drohne unterliegt keiner Ausbildung, keiner Registrierung von Gerät und seinem Steuerer. Bisher!

Mit einer grenzenlosen Unbekümmertheit lassen die Steuerer diese, in der Freizeit betriebenen und durch die Luft surrenden, Geschosse fliegen. Hierbei wird nach Herzenslust mal hoch, mal tief geflogen, die maximale Flughöhe nicht eingehalten. Aufnahmen werden gemacht, was die eingebaute Kamera erfasst und dabei kein Gedanke an die Privatsphäre anderer Mit-

menschen gedacht. Woher soll man das auch wissen. Niemand hat den Steuerer eingewiesen in die rechtlichen und luftrechtlichen Belange - und Hinweise in der Betriebsanleitung, falls die vorhanden sind – naja Papier ist geduldig.

Gefährliche Situationen entstehen, wenn diese knipsenden, rotorschwirrenden Objekte an Flugplätzen auftauchen. Zwar ist mir kein derartiger Vorfall bekannt, dennoch ist nur zu hoffen, dass kein Fall von Berührung eines dieser Geräte mit einem Luftfahrzeug, besonders einem Kleinflugzeug, sich ereignet. Die Folgen für das Flugzeug würden katastrophalen Ausmasses sein. Aber ist das UAV versichert? Eine diesbezügliche und verbindliche Vorschrift ist erlassen. Oder über Menschenansammlungen, fremden Grundstücken wird gefilmt. Stürzt hier ein solches Gerät ab, kommen Menschen zu Schaden, sind schwerste Verletzungen die Folge.

Jene Steuerer von Drohnen, die sich an die bereits geltenden Gesetze und Verordnungen halten, werden selbstverständlich geschätzt für Ihr Verhalten, dennoch müssen gesetzliche Regeln getroffen werden.

Betrachtet man den Vorfall, wie der Fast-Zusammenstoss einer Kameradrohne mit dem Slalom-As Marcel Hirscher, bei der der Rennläufer nur um einen Sekundenbruchteil verfehlt wurde, dann wird deutlich wie gefährlich diese Flugobjekte sind. Ein weiterer unglaublicher Fall ereignete sich auf der Burg Hohenzollern. Von einer Wiese weit unterhalb der Burg wurde eine Drohne gestartet. Allein der Höhenunterschied zur Burg dürfte 250 m – 300 m betragen. Die Drohne war ausser Sichtweite des Steuerers und bei diesem unkontrollierten Flug stürzte das Gerät in den Schlosshof der Burg. Wie im Fall Hirscher, kam glücklicherweise niemand zu Schaden. Wie viele beinahe Crashes, Persönlichkeitsverletzungen durch Fotos und materielle Schäden zu verzeichnen sind, kann nicht belegt werden, weil die Geschädigten über Ihre Rechte nicht informiert sind und der Schädiger selbst die Rechtslage nicht kennt.

Die Gefährdung der Öffentlichkeit durch diese Flugobjekte ist enorm. Im besonderen Gefährdungsfokus sind Menschenansammlungen, Bahnlinien, Bundes- Autobahnen und Strassen, Gebäude und Kraftwerke

Es ist unumgänglich, dass beim Verkauf einer Drohne dem Gerät eine genaue Beschreibung beiliegt, in der ausgewiesen wird, wer bildet aus? Das Gerät muss mit Seriennummer ausgestattet sein und an eine zuständige Behörde gemeldet werden. Der Steuerer muss einen Führerschein besitzen.

Den Luftfahrtsachverständigen wird in einem Schadensfall eine Beurteilung auch nicht leicht gemacht, wenn keine verbindlichen Richtlinien vorliegen.

Der Gesetzgeber ist hier gefordert, schnell Regelungen zu beschliessen und umzusetzen.

© Rainer Taxis.

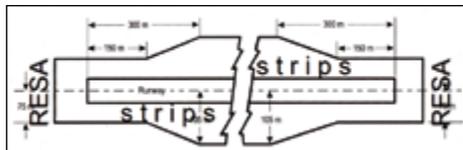
Vergleich der Aussagequalität von Prüfmethoden zur Stabilitätsfeststellung von RESA und Streifen gem. ICAO und EASA



DR. P. J. WAGNER

Für den sicheren Betrieb von Flugzeugen auf Flughäfen gelten zahlreiche Vorschriften die sich u.a. mit der Flugzeugbewegung auf den befestigten Flächen wie Vorfeld, Rollwege oder Start- und Landebahnen beschäftigen. Dazu gehören Vorgaben für die korrekte Beschilderung, die Befeuerung, Abstände zu Bauwerken und Einbauten (Hindernisse), Flächenneigungen und die Stabilität der Flächen PCN / ACN selbst.

Während der Flugzeugbewegungen am Boden, bei Start- oder Landevorgängen kann es zu Störungen kommen, bei denen das Flugzeug die befestigten Flugplatzflächen verlässt (runway excursion, overshoot oder underrun) und dabei die unbefestigten Flächen seitlich von Pisten und Rollwegen (strips) oder am Ende der Pistenköpfe (Runway End Safety Area – kurz RESA) über- bzw. berollt. Bild 1 aus Vortrag [1].



Die Tragfähigkeit dieser Flächen ist naturgemäß deutlich geringer als die in Beton- oder Asphalt hergestellten Flächen, das Ergebnis ist, dass das Flugzeugrad, zusätzlich zur Verformung des Rades selbst, in den Untergrund einsinkt.

Wie groß die Einsinkung ist, hängt von der Tragfähigkeit von RESA und Streifen (strips) sowie vom Bodendruck der überrollenden Räder (Radlast / Rad-Aufstandsfläche – abhängig vom Flugzeugtyp) ab.



Ist die Einsinkung zu groß kommt es zum sog. collaps, das Rad / Fahrwerk bricht, ein

structural damage ist eingetreten, Bild 2 mit main gear collaps auf dem Flughafen Rom Febr. 2013.

Regelungen nach ICAO und EASA

Um Schäden am Flugzeug beim be- oder überrollen der nicht befestigten Flächen von RESA und strips zu vermeiden gilt vorsorglich:

(Strength of runway strips / 3.4.16 Recommendation.— That portion of a strip...should be so prepared or constructed as to minimize hazards arising from differences in load bearing capacity to aeroplanes which the runway is intended to serve in the event of an aeroplane running off the runway. Note.— Guidance on preparation of runway strips is given in the Aerodrome Design Manual, Part 1. 5.3.22 ..., it should be graded in such a manner as to prevent the collapse of the nose landing gear of the aircraft. The surface should be prepared in such a manner as to provide drag to an aircraft and below the surface, it should have sufficient bearing strength to avoid damage to the aircraft....

Für die RESA gilt eine separate Regelung in Annex 14 bzw. im Aerodrome Design Manual 1 Kapitel 5.4.

Nach Kap. 5.4.13 gilt

1. *A runway end safety area should be so prepared or constructed as to reduce the risk of damage to an aeroplane undershooting or overrunning the runway, enhance aeroplane deceleration, and*
2. *facilitate the movement of rescue and fire fighting vehicles.*
3. *See 5.3.22 for guidance on the minimum strength of the runway end safety area.*

Aerodrome Design Manual, Part 1. 5.3.22 ..., it should be graded in such a manner as to prevent the collapse of the nose landing gear of the aircraft. The surface should be prepared in such a manner as to provide drag to an aircraft and below the surface, it should have sufficient bearing strength to avoid damage to the aircraft....

Diese Flächen sind daher in einem Zustand zu halten, dass bei einer *runway excursion*, einem *overshoot* oder *underrun* keine wesentlichen Schäden am Flugzeug auftreten. Diese Sicherheitsanforderungen gelten unabhängig von der Jahreszeit, den Wetterbedingungen und unabhängig vom Flugzeugtyp (Gewicht, Radlast, Reifentyp).

Das ursächliche Schadensrisiko für Flugzeugbewegungen auf unbefestigten Flächen ist das unkontrollierte Einsinken der Räder.

Durch den durch die Einsinkung initiierten Abbremsvorgang kommt es zu Schäden an Fahrwerk, Rumpf, Tragflächen und/oder Antrieb wenn

Bremskraft > Fahrwerksstabilität,

Bild 3.



Technische Grundlagen

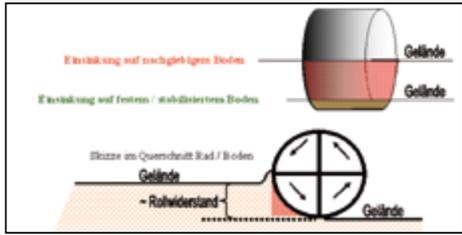
Die Befahrbarkeit bzw. die Möglichkeit des Überrollens von **unbefestigten** Flächen mit „Rädern“ wird grundsätzlich durch die Größen **Rollwiderstand** und **Umfangskraft** bestimmt.

Der **Rollwiderstand** eines Rades setzt sich im Wesentlichen aus der Rad - Einsinkung und im weiteren aus der Walkarbeit (Verformung des Rades während des Abrollens) zusammen. Ist der Boden nachgiebig (weich) sinkt das Rad tiefer ein als auf festem Untergrund und der Widerstand gegen das rollende Rad nimmt exponentiell zu.

Die **Umfangskraft** eines Rades steht letztlich für den Vortrieb, somit die Fähigkeit die Motorleistung über die Reifenaufstandsfläche (contact patch) auf den Untergrund zu übertragen.

» Fortsetzung auf Seite 10

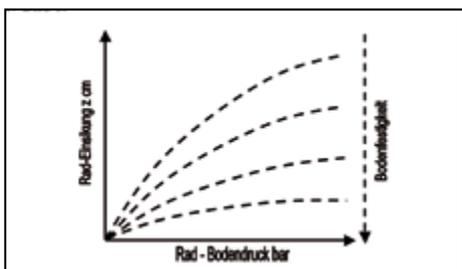
Diese Fähigkeit wird durch die Traktion (Grifffähigkeit Rad – Boden) bestimmt. Bild 4./5.



Im Falle eines Flugzeuges ist von vornherein keine Umfangskraft gegeben, da die Vorwärtsbewegung hier aufgrund des fehlenden Antriebes der Räder nicht durch Traktion sondern durch den Vorwärtsschub der Triebwerke erzeugt wird. Der resultierende **Rollwiderstand** ist von den Fahrwerken aufzunehmen. Es ist nachvollziehbar, dass die Stabilität der Fahrwerke mit zunehmender Einsinkung und wirksamer Schubkraft überproportional bis zum Bruch beansprucht wird. Für jeden Flugzeugtyp wird die USL *Uncritical Sinkage Limit* bestimmt. Unterhalb der USL führt die Radeinsenkung nicht zum Fahrwerks-Bruch (keine unterirdischen Hindernisse – *hidden obstacles* !), das Flugzeug wird lediglich abgebremst. Zur Erfüllung der Anforderung „*should be so prepared or constructed as to minimize hazards... of an aeroplane running off the runway...*“ ist es erforderlich, dass die strips und RESA an allen Seiten der Landebahnen soweit stabilisiert werden, dass die Einsenkung kontrolliert auf ein Maß reduziert wird, die ein Abbremsen des Flugzeuges aufgrund des Rollwiderstandes ohne wesentliche Schäden an Mensch und Maschine bewirkt.

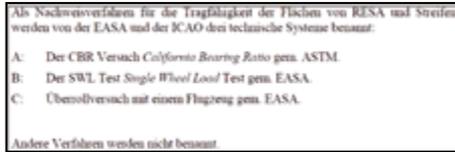
Stabilisierungsmaßnahmen, die nur das Abbremsen definierter Flugzeuge ermöglichen (arresting systems) und das Heranführen von Einsatzfahrzeugen (*rescue and fire fighting vehicles*) ausschließen, sind kritisch zu bewerten. Für die Beziehung

- Bodendruck des Rades (Flugzeuggewicht verteilt auf die contact patches),
 - Rad-Einsenkung und
 - Bodenfestigkeit
- gilt qualitativ Bild 6:



Technische Prüfverfahren zur Bewertung der Bodenfestigkeit

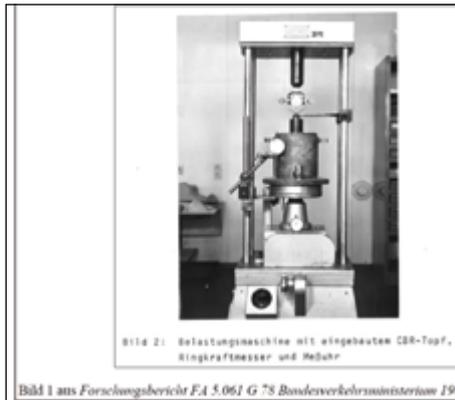
Ausführungen zur Durchführung der Tragfähigkeitsbewertung von RESA und strips sind im *Worksheet on Carrying Capacity Evaluation of the Strips and RESA – Aeroplanes* [2] bzw. im *Arbeitsblatt zur Tragfähigkeitsbewertung von Streifen und RESA – Flugzeuge* – Bild 7 [3] beschrieben.



CBR - Versuch

Der CBR – Versuch gem. ASTM ist ein Laborversuch, bei dem Bodenproben unter definierten Randbedingungen auf ihre Festigkeit hin untersucht werden.

Das gültige Verfahren wurde u.a. durch das Bundesverkehrsministerium im Forschungsbericht FA 5.061 G 78 [4] 1980 beschrieben, Bild 8.



Der CBR Versuch gem. ASTM Standard findet üblicherweise an einem im Labor hergestellten Prüfkörper statt.

Angewendet auf die Bewertung von Flughafenflächen wird der Versuch jedoch so abgewandelt, dass als Prüfkörper ungestörte Bodenproben (Ausstech-zylinder) aus strips oder RESA untersucht werden.

Bild 9 mit Entnahme einer ungestörten Bodenprobe mittels Ausstechzylinder.



Für die Durchführung des Versuchs im Labor wird der gefüllte Ausstechzylinder in eine Messapparatur gem. Bild 8 eingebaut. Anschließend wird ein Belastungsstempel mit einer Fläche von 19,3 cm² und einer Vorschubgeschwindigkeit von 1,25mm/min bis zu einer maximalen Stempeldringung von 7,5mm in die Probe eingedrückt. Gemessen wird der Eindringwiderstand für definierte Eindringtiefen in mm.

Als Ergebnis wird beim CBR – Versuch nicht der Eindringwiderstand / Eindringtiefe verwendet, sondern ein Quotient aus dem gemessenen Widerstand der „natürlichen“ Bodenprobe aus RESA oder strips gegen den Wert eines Standardbodens (hoch verdichtetes Sand/Kies Gemisch bei einer maximalen Verdichtung = maximale Festigkeit). Daraus ergibt sich ein Zahlenwert in %.

$$CBR = \frac{\text{Gemessener Widerstand im Versuch}}{\text{Widerstand eines Standardbodens}} * 100 = \text{Ergebnis in \%}$$

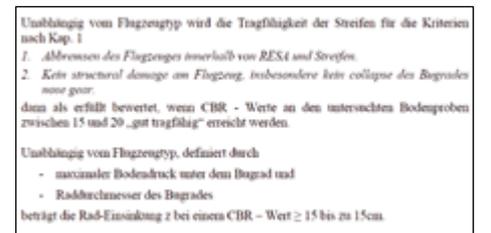
Allgemein gilt gem. Bild 10 aus Grundlage des forstlichen Ingenieurwesens Prof. Dr. R. Hirt 2001 [5].

Bodentragfähigkeit/ CBR	
gut	> 10 %
schlecht	< 3
schlecht - mittel	2-10
sehr schlecht	< 2
gut	> 10
sehr gut	> 15
sehr gut	> 15

Die hier dargestellten CBR – Ergebnisse stehen für künstliche Prüfkörper bei jeweils maximaler Verdichtung und optimalem Wassergehalt (≠ ungestörte Proben aus strips und RESA).

CBR Versuch - Bewertung

Nach dem Arbeitsblatt zur Tragfähigkeitsbewertung von Streifen und RESA – Flugzeuge – [3] gilt Bild 11:



Gem. ICAO und EASA gilt eine Radeinsenkung von z ≤ 15cm als schadlos weil Bremskraft < Fahrwerksstabilität, der

Nachweis dieser Rad-Einsinkung erfolgt indirekt über Stabilitätsmessungen mittels CBR nach ASTM Standard, wobei dafür Werte zwischen 15% bis 20% zu erreichen sind. „It is noted, that a depth of 15 cm is a depth to which the nose gear may sink without collapsing.demonstrated by bearing strength of California Bearing Ratio (CBR) value of 15 to 20“, aus Certification Specifications (CS) and Guidance Material (GM) for Aerodromes Design [6].

SWL Test Single Wheel Load Test

Neben dem CBR – Versuch kann zur Festigkeitsuntersuchung des Untergrundes ein weiterer Versuch angewendet werden. In *Certification Specifications (CS) and Guidance Material (GM) for Aerodromes Design CS-ADR-DSN Initial Issue 27 February 2014* [7] wird der *single wheel load Test* beschrieben, mit dem insbesondere die Wirksamkeit einer EMAS *Engineered Material Arresting System* – somit einer ingenieurtechnischen Modifizierung des Untergrunds zur Verbesserung der Trag- bzw. Bremsigenschaften – getestet werden kann. Kern dieser Technik soll ein „echtes“ Flugzeugrad unter realistischen Lastbedingungen sein.

Das Verfahren wurde im AIRPORT CO-OPERATIVE RESEARCH PROGRAM, ACRP REPORT 29 [8] *sponsored by the Federal Aviation Administration FAA* für Messungen unterschiedlicher Anbieter für EMAS beschrieben.

Zur Anwendung kam hier ein starres Rad (kein Flugzeugrad) welches in einem labor-technischen Versuchsaufbau über bzw. durch eine künstlich hergestellte Versuchsbahn geführt wurde, Bild 12.

Gemessen wurden die Rad-Einsinkung sowie die Rollwiderstände durch die Materialverformung.

Um in der Praxis repräsentative Zustandsprüfungen in RESA und *strips* durchführen zu können, war das Messverfahren so zu modifizieren, dass gem. EASA ein nachgiebiges, echtes Flugzeugrad verwendet wurde und die Technik mobil, somit „frei“ fahrbar auf den Flächen eingesetzt werden kann.

Eine Ausführung zeigt das *Arbeitsblatt zur Tragfähigkeitsbewertung von Streifen und RESA – Flugzeuge* – [2] [3] Bild 13.

Bild 14 zeigt die resultierende Verformung des Untergrundes beim SWL Test, vergleichbar mit Bild 12



Figure 9-13. Post-test results from pendulum test for glass foam.



Bei dem Versuch wird das SWL – Testgerät mit einer definierten Last (kg) belegt und auf einem Profilband kontinuierlich über die zu untersuchenden Flächen geschoben. Bild 3 und 4 mit SWL – Testgerät nach Flieger.

Am Radstandfläche *contact patch* und Radlast *gear load* ergibt sich der *eingangsspezifische Bodendruck contact pressure* unter dem Rad.

Definierte Eingangsgrößen SWL – Test: Radurchmesser und Bodendruck
 Variierende Eingangsgrößen SWL – Test: Bodenart und Bodenzustand.
 Resultierende Ergebnisse SWL – Test: Rad-Einsenkung z.

5.2 Bewertung des Überrollversuchs mit einem Flugzeug

Aufgrund

1. des Risikos für Schäden am Flugzeug.
2. des hohen zeitlichen, technischen und finanziellen Aufwands.
3. des Risikos Begleitmaßnahmen einleiten zu müssen und
4. der Erfordernis für Versuche mit verschiedenen Flugzeugtypen (variierende Eingangsgrößen)

wurden im Arbeitsblatt keine weiteren Ausführungen zum Überrollversuch mit einem Flugzeug gemacht.

Der Versuch ist nur im Ausnahmefall – Einzelfall zu realisieren bei dem CBR – und / oder SWL – Tests nicht aussetzbar oder zielführend sind.

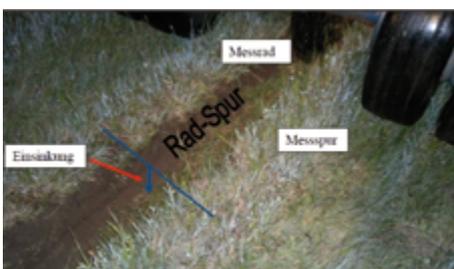
Ergebnisse parallel durchgeführter Untersuchungen

Bei der Begutachtung von Streifen gem. *Arbeitsblatt zur Tragfähigkeitsbewertung von Streifen und RESA – Flugzeuge* – [3] wurde sowohl der SWL – Test wie CBR – Versuche nach ASTM Standard durchgeführt.

Der SWL – Test wurde durch DR.P.J.WAGNER Ltd. umgesetzt, die CBR – Versuche erfolgten an unmittelbar neben der Messspur entnommenen, ungestörten Bodenproben, im Institut für Verkehrswesen Schleswig-Holstein (IfV SH) im Technologischen Zentrum an der Fachhochschule Lübeck (TZFHL). Die Standorte der Flughäfen werden hier nicht genannt.

Neben den CBR Versuchen selbst wurden die Wassergehalte und für ausgesuchte Proben zusätzlich die Korngrößenverteilungen gemessen.

Die untersuchten Böden werden meist als schluffig mit geringen Anteilen an Feinsand bis Grobsand beschrieben, die Wassergehalte variieren deutlich. Bild 17 und 18 mit Ergebnistabellen durchgeführter CBR – Versuche.



Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen gem. Bild 15 aus [9] vor.

Ref:IA2 "Flugbetrieb und Flughafenaufsicht" im Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen Jürgensplatz 1 40219 Düsseldorf

Das hier angezeigte alternative Nachweisverfahren des „Single-Wheel-Load-Test“ – das von dem Unternehmen Dr. P.J. Wagner Ltd. durchgeführt wurde, wurde durch das Flugbetriebsreferat des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen auf Schlichtheit geprüft und begleitet. Die Methodik ist plausibel und entspricht dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse. Die Ergebnisse sind valide und reproduzierbar. Dieses Nachweisverfahren ist grundsätzlich geeignet, den aktuellen Zustand einer Sicherheitsfläche zu bewerten.

Februar 2015

Überrollversuch mit einem Flugzeug

Dazu wird im *Arbeitsblatt Arbeitsblatt zur Tragfähigkeitsbewertung von Streifen und RESA – Flugzeuge* – [3] in Bild 16 festgestellt:

Bodenprobe	1	2	3	4	5
CBR ₁₀₀ (%)	7,48	8,04	2,81	6,79	6,80
Wassergehalt w (%)	7,5	7,6	9,1	12,8	7,0

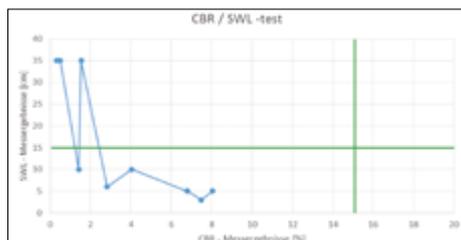
Bodenprobe	1	2	3	4	5
CBR ₁₀₀ (%)	1,41	4,04	1,53	0,48	0,32
Wassergehalt w (%)	22,6	15,0	15,0	40,1	26,0

» Fortsetzung auf Seite 12

Stellt man zu den gemessenen CBR – Werten die dazugehörigen Rad-Einsinkungen für einen Bodendruck von 16bar daneben, ergibt sich die Tabelle in Bild 19.

Rad-Einsinkung z	CBR-Versuch	Bild 13
3cm	7,48%	Bild 13
5cm	8,04%	Bild 13
6cm	2,81%	Bild 13
5cm	6,79%	Bild 13
5cm	6,80%	Bild 13
35cm	1,53%	Bild 14
35cm	0,49%	Bild 14
35cm	0,32%	Bild 14
10cm	1,41%	Bild 14
10cm	4,04%	Bild 14

Aus der Ergebnisübertragung in eine Grafik erfolgt daraus Bild 20.



Grundsätzlich ist daraus abzuleiten, dass geringe CBR – Werte, mit einer daraus resultierenden geringen Bodenfestigkeit, zu großen Rad-Einsinkungen führen.

Zu bewerten sind die tatsächlichen Beträge. Ein Bodendruck von 16bar kennzeichnet in der Regel große und schwere Flugzeuge wie den Airbus A380 oder eine Boeing 777.

Bild 21 mit Tabelle von Bodendrücken am nose gear und USL für unterschiedliche Flugzeuge.

Für Airbus A380 nose gear: - Raddurchmesser 127cm - Bodendruck ca. 14bar - USL -30cm	Für Airbus A340 nose gear: - Raddurchmesser 114cm - Bodendruck ca. 14bar - USL -25cm
Für Airbus A330 nose gear: - Raddurchmesser 105cm - Bodendruck ca. 11bar - USL -25cm	Für Boeing 747-8 nose gear: - Raddurchmesser 127cm - Bodendruck ca. 12bar - USL -30cm
Für Boeing 767-4 nose gear: - Raddurchmesser 94cm - Bodendruck ca. 13bar - USL -25cm	Für Boeing 777 nose gear: - Raddurchmesser 110cm - Bodendruck ca. 15,3bar - USL -25cm
Für Boeing 787 nose gear: - Raddurchmesser 102cm - Bodendruck ca. 13,5bar - USL -25cm	Für Antonov AN 124 - 100 nose gear: - Raddurchmesser 777cm - Bodendruck ca. 10,3bar - USL 7cm

Mit den Versuchen wurden bei CBR – Werten ab ca. 3% auf den Flächen Rad-Einsinkungen von $z \leq 10\text{cm}$ gemessen. Geringere CBR – Werte führten teilweise zu deutlich höheren Rad-Einsinkungen bis $z > 35\text{cm}$.

Bewertung

Bei keinem der untersuchten Bodenproben wurde ein CBR – Wert $> 8\%$ gemessen, obwohl bindige Böden mit einem Wassergehalt von $w \approx 7,5\%$ als sehr tragfähig zu bewerten sind. Dies dokumen-

tieren die dazugehörigen, geringen Rad-Einsinkungen von $z \approx 5\text{cm}$.

Grundsätzlich gilt, dass CBR – Werte nach ASTM Standard von 15% und größer Bodenfestigkeiten dokumentieren, die geringe bis sehr geringe Rad-Einsinkungen (auch bei hohen Bodendrücken) erwarten lassen. Bei CBR – Werten von 15% bis 20% ist daher von einer Flugzeugtyp unabhängigen Rad-Einsinkung von $z < 15\text{cm}$ auszugehen.

Die durchgeführten Untersuchungen dokumentieren gleichzeitig, dass bei CBR – Beträgen $< 15\%$ bei realen Bodenverhältnissen in RESA und Streifen keine Rad-Einsinkungen mit $z \geq 15\text{cm}$ zwangsläufig sind.

Unabhängig von der Tatsache, dass eine Rad-Einsinkung von $z \geq 15\text{cm}$ nicht automatisch ein Risiko für Schäden am Flugzeug bedeutet (USL Uncritical Sinkage Limit = $r/2 \cdot r$ Radradius – siehe *Arbeitsblatt zur Tragfähigkeitsbewertung von Streifen und RESA – Flugzeuge* – [2] [3]) können von CBR – Werten $< 15\%$ nicht auf tatsächliche Rad-Einsinkungen betraglich geschlossen werden.

Für Qualitätsprüfungen der Tragfähigkeit von Böden innerhalb von RESA und strips mit dem Bewertungsmaßstab der Rad-Einsinkung z ist bei „natürlichen“ Böden, außerhalb kontrollierter Feuchtigkeits- und Verdichtungsbedingungen im Labor, der CBR – Versuch nach ASTM – Standard für die Praxis **nicht** geeignet, da

- gemessene CBR - Festigkeiten an Proben aus RESA und Streifen an keiner Stelle den „Grenzwert“ von 15% erreichten,
- CBR- Versuche Punktmessungen und keine Flächenmessungen darstellen und
- ein Rückschluss von CBR – Werten auf die tatsächliche Rad-Einsinkung bei definiertem Bodendruck, ohne aufwendige Kalibriermaßnahmen (vergleichende Messungen bei variierenden Feuchtigkeiten und Verdichtungszuständen pro Bodenart), wissenschaftlich / technisch unzulässig ist.

Für belastbare und repräsentative Messungen der Rad-Einsinkung z auch für unterschiedliche Bodendrücke (Flugzeugtypen), ist der single wheel load test der FAA [8] (Bild 12) bzw. die Ausführungsvariante für Praxismessungen auf Flächen von RESA und strips gem. Bild 13 und 14 [2] [3] umzusetzen.

Der Einsatz von Flugzeugen als „Messinstrument“ in RESA und strips ist für die Praxis ungeeignet.

Vorschlag zum weiteren Vorgehen

Für die Kontrolle von RESA und strips bzgl. der Tragfähigkeit nach EASA und ICAO, sowohl für den Betrieb wie auch für die Zertifizierung, ist der SWL – Test als besonders geeignet zu bewerten.

Zur grundsätzlichen Abklärung der Stabilitäten können ebenfalls CBR – Versuche nach ASTM Standard durchgeführt werden, für „natürliche“ Flächen von RESA und strips ist jedoch von einer (deutlichen) Unterschreitung des geforderten Qualitätsmerkmals von CBR 15% auszugehen.

Wird ein CBR – Wert von $< 15\%$ und eine Rad-Einsinkung von $z \geq 15\text{cm}$ mittels SWL – Test gemessen, ist das tatsächliche Schadensrisiko für überrollende Flugzeuge in den Flächen von RESA und strips zu bewerten.

Die Bewertung von Messergebnissen bei einem CBR – Wert $< 15\%$ und einer Rad-Einsinkung $z \geq 15\text{cm}$ kann für die Zertifizierung nach zwei Maßstäben vollzogen werden, dem

ELOS Equal Level of Safety

oder

ALOS Acceptable Level of Safety.

Speziell wenn beide „Sollwerte“ von CBR und Rad-Einsinkung nicht erfüllt werden, ist der gemessene Ist-Zustand von RESA und Streifen auf den *Acceptable Level of Safety* gutachterlich zu bewerten.

Werden bautechnische Ertüchtigungsmaßnahmen der Flächen durchgeführt, sind auch diese entweder bzgl. ELOS oder ALOS zu bewerten.

Abstract

For the investigation of RESA and strips to determine the soil stability according to the requirements of EASA and ICAO three technical systems are described. The CBR test according to ASTM standard [4], the single wheel load SWL test (FAA) [2] [8] and the investigation with an aircraft [2].

For the strips a tire sinkage til 15cm should not be exceeded. To verify this stability the measured CBR value has to reach a range between 15% til 20% [6].

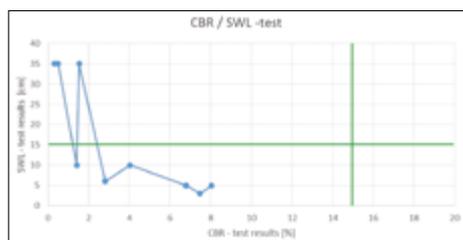
Comparative studies of parallel carried out CBR an SWL tests on natural strips of several airports show, that nowhere the required values of CBR 15% - 20% were reached.

Furthermore the investigation verify a lack of interrelationship between CBR results and real tire sinkage.

It is true, that soils with CBR values between 15% - 20% normally show less than 15cm tire sinkage, but these results were

also detected with CBR – values from 3% to 8% and with one measured exception of a CBR value of 1.4%.

Bild 22 with comparative results of CBR and SWL tests.



Therefore the CBR – test is recommended on RESA and strips where field stabilities with CBR values of more than 15% are expected (rocks, extreme dry fine-grained soils).

On fields with expected soil strength with less than 15% or a tire sinkage of more than 15cm CBR tests are expendable. To examine these fields the SWL test should be used and interpreted to evaluate the results in relation to the criteria of ELOS Equal Level of safety or ALOS Acceptable Level of Safety to fulfill the requirements of the operational safety and / or airport certification.

Investigations of the underground stability with aircrafts on the unpaved airfields of RESA and strips are not recommended.

[1] Evaluation of strips and RESA / technical possibilities of EMAS construction, 23.rd Annual Conference and General Assembly Meeting of Romanian Airports Association, Dr.P.J.Wagner, 29th – 30th October 2015 Sinaia

[2] Worksheet on Carrying Capacity Evaluation of the Strips and RESA – Aeroplanes – german aviation news Ausgabe 3.2015.

[3] Arbeitsblatt zur Tragfähigkeitsbewertung von Streifen und RESA – Flugzeuge – german aviation news Ausgabe 2.2015.

[4] FA 5.061 G 78 Prüfmeth für Grundbau und Bodenmechanik der Technischen Universität München, 1980.

[6] Grundlage des forstlichen Ingenieurwesens Prof. Dr. R. Hirt 2001 ETH Zürich ETH – Zentrum HG G 22.3.

[6] Certification Specifications (CS) and Guidance Material (GM) for Aerodromes Design CS-ADR-DSN Initial Issue 27 February 2014 CS-ADR-DSN – BOOK 2 CHAPTER B – RUNWAYS.

[7] Certification Specifications (CS) and Guidance Material (GM) for Aerodromes Design CS-ADR-DSN Initial Issue 27 February 2014 CS-ADR-DSN – BOOK 2 CHAPTER C – RUNWAY END SAFETY AREA

[8] AIRPORT COOPERATIVE RESEARCH PROGRAM, ACRP REPORT 29, Developing Improved Civil Aircraft Arresting Systems, TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, WASHINGTON, D.C., 2009, www.TRB.org.

[9] Alternatives Nachweisverfahren zur Ermittlung der Tragfähigkeit und Bewertung der Sicherheit der Sicherheitsstreifen an der Start/Landebahn 23L/05R am Flughafen Düsseldorf, Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Stand: Februar 2015.

© Dr. Peter Jens Wagner

... Nur für Sie gehen wir in die Luft ...

Heli Austria
www.heli-austria.at

Heli Austria GmbH
A-5600 St. Johann im Pongau, Heliport
Tel. +43 (0)6462 - 4200

AIR WORK & Heliseilerei GmbH
www.air-work.com

Helicopter External Sling Load
The next generation LongLine fitting

2015 HAI HELI-EXPO EXPLORE. COMMIT. UNITE.

Join us in Louisville, Kentucky on booth 3006 (Mereno Swisshelicopter) from March 1 - 3

A&H Equipment
Competence in ropes
CE EU MSD 2006/42/EC EU PPE 89/686/EEC
CS 27/29.865, CM PCDS Part 21 POA CH.21.G.0022
ISO 9001:2008 SGS 32488

Prototype drawing and hardware by AIRWORK & Heliseilerei GmbH (A&H) ©19 2016
EU Directive 2006/42/EC – EASA CS-27.865
A&H EQU ©160204

Bildnachweise:

Titel:

Abb.: Luftfahrzeugkennung SP-YFK, PZL M21 Dromader Mini, Einziger flugfähiger PZL M-21 Dromader Mini in Deutschland, Static Display Flugplatz Hahnweide EDST 02. September 2011,

Foto: © Reinhard Kircher

U4:

Abb.: Luftfahrzeugkennung D-FKME, Doppeldecker Antonov AN2, Static Display,

Foto: © Reinhard Kircher

Die Verantwortung des Herstellers oder wie Flugbetriebe durch den Einsatz von nicht konformen Produkten eines Herstellers in Schwierigkeiten geraten können



Enrico Ragoni

Die Verantwortung des Herstellers

oder wie Flugbetriebe durch den Einsatz von nicht konformen Produkten eines Herstellers in Schwierigkeiten geraten können.

Lastaufnahmemittel sowie Anschlagmittel und deren Bestandteile sind Maschinen im Sinne des Produktesicherheitsgesetzes (ProdSG, Art 1), der 9. Verordnung zum ProdSG (9. ProdSV) und in diesem Sinne wiederum der EU Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Art 1(1)d) und Art. 2¹.

Dies heisst, dass jedes Seil, jede Rundschlinge und Anschlagkette, jeder FIBC, jedes Lastennetz und jeder Kalkstreukübel für den Hubschraubereinsatz den Bestimmungen des ProdSG und im Besonderen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (im folgenden MRL) unterliegt.

Der Geltungsbereich der MRL umfasst die Entwicklung, die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme.

Es ist leicht zu beobachten und auch am Hubschrauberseminar der BG-Verkehr² in Sellinghausen/Hochsauerland³ ein Dauerbrenner: viele Lastaufnahmemittel entsprechen nicht den Anforderungen der MRL, einige davon werden von Flugbetrieben selbst gebaut und zum Einsatz gebracht.

Es sind zunächst folgende Feststellungen zu treffen:

- Hubschrauberunternehmen sind Anwender, keine Hersteller
- Dieselben Hubschrauberunternehmen betätigen sich als Hersteller, ohne es zu wissen
- Hersteller sind keine Hubschrauberunternehmen, liefern aber genau dorthin ihre Produkte

Die Seite des Anwenders

Das Hubschrauberunternehmen Anwender sind, liegt in der Natur der Handlung. Sofern sie Aussenlasten fliegen, werden sie Lastaufnahmemittel zum Einsatz bringen, um die Last mit dem Hubschrauber zu verbinden. Ein klassischer Vorgang im Hebezeugbetrieb, der Hubschrauber fungiert als Kran.

Dies reflektiert sich dem zufolge in der Tatsache, dass die Unternehmen dem Ar-

beitsschutzgesetz unterstehen und bei der BG-Verkehr für Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten gesetzlich unfallversichert sind. Die Verwendung von Lastaufnahmemittel mit dem Hubschrauber ist für den Anwender aktuell in folgenden Rechtstexten definiert:

- ED Decision 2014/018/R, Annex VIII Part-SPO, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100(c)(3), Additional Equipment
- EU-Arbeitsmittel-Richtlinie 2009/104/EG (2. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG (Arbeitsschutz))

EASA Part-SPO definiert die Lastaufnahmemittel als "Zusätzliche Ausrüstung", dass sie nach einer anerkannten Regel hergestellt sein müssen und dass der Betreiber für die Betriebstüchtigkeit (maintaining the serviceability) verantwortlich ist.

Die Arbeitsmittelrichtlinie bzw. die Betriebssicherheitsverordnung regelt die zweckmässige Bereitstellung, die bestimmungsgemässe Benutzung und regelmässige Überprüfung der Maschinen – die hier nun Arbeitsmittel heissen (Arbeitgeber- und Arbeitnehmerpflichten).

Aus dem deutschen Arbeitsschutzrecht bzw. den berufsgenossenschaftlichen Vorschriften war die „BGR 162 Hubschraubereinsatzregeln“ massgebend. Diese wird aktuell von der BG Verkehr bzw. der DGUV⁴ neu veröffentlicht aufgelegt.

Der rechtliche Rahmen der MRL gilt für ganz Europa (EU) und auch in der Schweiz (im nationalen Recht namentlich aufgenommen).

In der Schweiz ist der „Flughelfer-Syllabus“ (BAZL, 1996) als Stand der Technik zu betrachten (der allerdings nach 6 Jahren seit der letzten Revision überholungsbedürftig ist).

Am Ende läuft es immer auf dasselbe hinaus: Der Anwender ist in der Verantwortung, dieses Produkt bestimmungsgemäss zu verwenden und instand zu halten.

Wenn sich Anwender als Hersteller betätigen

Dieselben Hubschrauberunternehmen be-

tätigen sich bisweilen als Hersteller, indem sie Lastaufnahmemittel selber herstellen oder ändern und zum Einsatz bringen.

Die Domäne der Hersteller ist, wie oben erwähnt, die EU Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Sie definiert folgerichtig auch die Anwendung mit dem Hubschrauber:

- Art. 1(1)d) und Art. 2: Lastaufnahmemittel (sowie Anschlagmittel und deren Bestandteile) sind Maschinen
- Art. 1(2)e) (Ausnahmen): " - Beförderungsmittel für die Beförderung in der Luft, auf dem Wasser und auf Schienennetzen mit Ausnahme der auf diesen Beförderungsmitteln angebrachten Maschinen;

Die bekannte Ausflucht „das machen wir ja nur für den Eigengebrauch“ zählt nicht, denn die Maschinenrichtlinie lässt dazu keinen Zweifel offen. Artikel 2.i) sagt dazu unter „Begriffsbestimmung“ unmissverständlich:

„„Hersteller“ (ist) jede natürliche oder juristische Person, die eine von dieser Richtlinie erfasste Maschine oder eine unvollständige Maschine konstruiert und/oder baut und für die Übereinstimmung der Maschine oder unvollständigen Maschine mit dieser Richtlinie im Hinblick auf ihr Inverkehrbringen unter ihrem eigenen Namen oder Warenzeichen oder für den Eigengebrauch verantwortlich ist. [...]“

¹Alle Gesetze, Verordnungen und Richtlinien können sie leicht finden indem sie im Web in einer Suchmaschine die Begriffe oder Abkürzungen eingeben. Wählen in der Auswahl immer die amtlichen Seiten, so zum Beispiel „eur-lex.europa.eu“

²„Seminar für Betriebsleiter, Führungskräfte und Ausbilder aus Hubschrauberbetrieben“ der Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, kurz BG Verkehr

³www.bg-verkehr.de, Seminare/Luftfahrt

⁴Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (Spitzenverband), Berlin, Sankt Augustin, München

» Fortsetzung auf Seite 18

mt-propeller

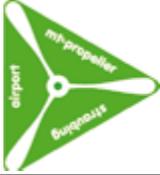
Wir haben die Technik und den persönlichen Service

Nutzen Sie unsere 20jährige Erfahrung

MT-Propeller Gerd Mühlbauer GmbH
FAA MFNY 838 K, JAA-LBA-0115
Wartung, Überholung, Verkauf

MT-Propeller Entwicklung GmbH
JAA-LBA.G.0008, JAA-LBA.NJA.009
Entwicklung, Herstellung, Verkauf

Flugplatz Straubing - Wallmühle
D-94348 Aiting
Tel. 09429/9409-0 Fax 09429/8432
sales@mt-propeller.com
www.mt-propeller.com



Von Piloten 1994 ins Leben gerufen und geleitet, unterstützt die „Stiftung Mayday“ in Not geratene Luftfahrer und deren Angehörige.

So betreut sie Flugbesatzungen aller Luftfahrtbereiche nach kritischen und belastenden Vorfällen, um stressbedingten Folgeerkrankungen entgegenzuwirken.

Ziel aller Hilfsmaßnahmen ist Anregung und Unterstützung zur Selbsthilfe.



Stiftung Mayday

Frankfurter Straße 124,
63263 Neu-Isenburg
Telefon: 0700 - 7700 7701
Fax: 0700 - 7700 7702

E-Mail: info@Stiftung-Mayday.de
Internet: www.Stiftung-Mayday.de

Spenden: Frankfurter Sparkasse
IBAN: DE36 5005 0201 0000 0044 40
BIC: HELADEF1822



**Flugmotoren-Reparatur
Dachsel GmbH**
EASA - Nr.: DE.145.0199

Instandsetzung und Grundüberholung von:
Continental - und Lycoming Kolbenflugmotoren
Prop-Strike-Service („Shockloading“)
Kraftstoff- und Zündanlagen
Komponenten und Anbaugeräte
Zylinderinstandsetzungen
Experimental Engines

Unterstützung bei
Unfalluntersuchungen und Gutachten

Ersatzteilservice und Verkauf

Instandsetzung und Grundüberholung von:
Oldtimer Flugmotoren wie z.B.:
DB 605 - BMW 132 - Siemens - Argus

Weitere Informationen:

Heinz Dachsel GmbH
Fon: +49 (0) 89 / 793 72 10
Fax: +49 (0) 89 / 793 87 61
Oberdillerstr. 29
D-82065 Baierbrunn bei München
E-mail: motors@dachsel.de
www.flugmotoren.com



www.expengine.aero



Spendenkonto:
IBAN: DE98 6106 0500 0303 0300 03
BIC: GENODE33VSP
www.friends-kinderhilfe.de



Klaus-Rudolf Kelber, Steuerberater

Mandantenorientierte und individuelle Betreuung ist seit 1980 mein Ziel.

Schwerpunkte:

- Konzepte zur steuerlichen Berücksichtigung von Aufwendungen für kleinere LFZ
- Umstrukturierungen v. Unternehmen
- finanzgerichtliche Verfahren
- Vertretung in Strafverfahren u. Bußgeldsachen
- bei Steuerfahndungen und Betriebsprüfungen und bei Selbstanzeigen
- Nachklärungen von Renten und Kapitaleinkünften

Bergstraße 9 · 24558 Henstedt-Ulzburg · Tel. +49 (0)4193-53 45 · Mobil +49 (0)172-66 69 199
E-Mail: k.kelber@gmx.de · Internet: www.kelber-steuerberater.de

Impressum:

Herausgeber:

Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V.

Geschwister-Scholl-Straße 8, D-70806 Kornwestheim

Tel. +49 (0) 7154-2 16 54

Fax +49 (0) 7154-18 38 24

E-Mail: gs@luftfahrt-sv.de / Redaktion: gan@luftfahrt-sv.de

Internet: www.luftfahrt-sv.de / www.aviationnews.de

Anzeigen, Leserbriefe und Abo-Bestellungen bitte an E-Mail: gan@luftfahrt-sv.de

Redaktionsteam: Sebastian Herrmann (V.i.S.d.P.), Rainer Taxis, Claus-Dieter Bäumer

Vorstand: RA Wolfgang Hirsch, Dipl.-Luftf.-SV Stefan Krause, Prof.-Dr.-Ing. Harald Hanke,

StB Klaus Rudolf Kelber, Dipl.-Luftf.-SV Sebastian Herrmann.

Lektorat: Vorstand VDL e.V.

Druck: C. Maurer GmbH & Co. KG

Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 01.01.2016

Verbreitete Auflage: 4.000 Stück

Erscheinungsweise: März, Juni, September, Dezember





Damit nicht genug, wird derjenige sogar zum Hersteller, der nicht gekennzeichnete oder rückverfolgbare Lastaufnahmemittel zum Einsatz bringt:

„[...] Wenn kein Hersteller im Sinne der vorstehenden Begriffsbestimmung existiert, wird jede natürliche oder juristische Person, die eine von dieser Richtlinie erfasste Maschine oder unvollständige Maschine in Verkehr bringt oder in Betrieb nimmt, als Hersteller betrachtet.“

Historische Hintergründe

Der Umstand, dass sich Anwender bisweilen auch als Hersteller betätigen, hat historische und regulative Gründe. Zum einen stellt, europaweit oder weltweit betrachtet, der Aussenlasttransport ein Nichts dar im Verhältnis zur gesamten Aviatik. Ein Nischensegment par exzelle.

Vor 20, 30 Jahren war einiges anders. Nicht unbedingt besser, aber einfacher. Ging eine Last verloren, war das ein Spektakel. „Endlich mal was los in dem Kaff!“ Versagte ein Seil oder öffnete sich ein Lashaken ungewollt, war das quasi „gottgegeben“. Die Untersuchungsleiter waren selbst Piloten, jeder Flughelfer und Pilot hatte pro Jahr mindestens einen Lastverlust „auf dem Konto“. So lange wie keine Personen zu Schaden kamen: „was soll's.“ Flugbetriebe ermittelten nach Vorkommnissen selbst die Ursachen und schlossen dann daraus auf die Beschaffung von Lastaufnahmemitteln, das war aber quasi Betriebsgeheimnis. Man war dem Mitbewerber eine Nasenlänge voraus.

Obwohl es heute auch Hersteller gibt, die sich fast ausschliesslich auf die Herstellung von Lastaufnahmemitteln für Aussenlasttransporte spezialisiert haben, hat sich die Mentalität des „Selber Machens“ in diesem Bereich teilweise aber auch gehalten, da die Lastaufnahmemittel nicht der Luftfahrtzertifizierung unterliegen und sich die nationalen Behörden darum schlicht nicht interessiert haben (und teilweise noch immer nicht interessieren). Für die Flugbetriebe quasi der letzte Freiraum, für den keine Lizenz gebraucht wurde und wird.

Vermeintlich! Auch wenn die Herstellung der Lastaufnahmemittel nach MRL nicht der Zertifizierungspflicht unterliegt – am Ende des Tages spielt das vor dem Richter keine Rolle.

Hersteller

Die Anwender und die Hersteller stehen

in einer Wechselbeziehung zueinander. Der Anwender kauft in gutem Treu und Glauben Produkte von einem Hersteller und geht oft stillschweigend davon aus, dass der Hersteller „schon weiss was er macht“. Der Hersteller ist nämlich in der Verantwortung, dem Anwender ein Produkt zu überlassen, das dem Stand der Technik entspricht und entsprechend vermuten lässt, dass die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzbestimmungen erfüllt sind – der Anwender also ein sicheres Produkt erhält.

Verantwortung

Daraus folgt, dass der Hersteller für die Herstellung und Inverkehrbringung eines sicheren Produktes in der Verantwortung steht.

Die Verantwortung des Herstellers ist weitreichend. Der Spruch, „ich verkaufe Bruchlast, was der Anwender damit macht, ist mir egal“ ist nicht regelkonform. Da am Schluss des Prozesses eine Anwendungs- und Wartungsanleitung steht, die zusammen mit der EG-Konformitätserklärung ausgeliefert werden muss – und zwar in der Sprache des Anwenders – beweist in sich schon, dass der Hersteller sich sachkundig machen muss. Die Lösung der Aufgabe beginnt damit, dass der Hersteller zum Beispiel wie folgt nachfragt: „was machst du mit meinem Seil?“ Doch die Fragestellungen gehen weiter!

So kann zum Beispiel der Verlass auf eine Norm oder Bauvorschrift wie die FAR 27.865 oder FAR 29.865 (heute EASA CS-27.865 bzw. CS-29.865) irreführend sein. Das ist insbesondere in der Luftfahrtbranche fatal, da diese ausgesprochen „Normengläubig“ ist.

Nach den Messflugreihen 2011 – 2014 der BG Verkehr mit den Partnern Bundespolizei-Fliegergruppe, AirWork & Heliseilerei GmbH sowie einigen zivilen Flugbetrieben aus der Schweiz war klar: der in der CS-27./29.865 festgelegte *Static Limit Load Factor* von 2.5, der identisch ist mit der Prüflast von 2.5 in der EN 1677-A1 (Einzelteile für Anschlagmittel), genügt im Aussenlastbetrieb mit Hubschraubern nicht, alle durch den Flugbetrieb indizierte Lasterhöhungsfaktoren sicher abzudecken. Die Lastspitzen liegen schon bei gewöhnlichen Aussenlasttransporten durch die Flugmanöver regelmässig darüber.

Die BG Verkehr wird in der überarbeiteten „Hubschrauber Einsatzregel“ diesen Wert für Aussenlasten ohne Logging auf 3, für Logging gar auf 3.5 erhöhen und somit diese Werte zur Regel der Technik

erheben.

Das heisst, dass sich in Zukunft jeder Hersteller (Definition „Hersteller“ siehe oben) daran orientieren muss.

Konsequenzen für die Anwender

Dass die Anwender in Sachen Maschinenrichtlinie und damit mit dem gesamten Themenkomplex vom Produktsicherheitsgesetz und Produkthaftpflichtgesetz über die dutzenden von Richtlinien, Normen und anderen technischen Spezifikationen bis zur technischen Dokumentation und Werkstoffkunde nicht sachkundig sind, kann keinem Anwender vorgeworfen werden.

Wenn sie qualifizierte Mittel unsachgemäss einsetzen (Missbrauch) oder eben, wie oben beschrieben, sich selbst als Hersteller gebärden ohne dessen Pflichten wahrzunehmen, so kann das zu erheblichen strafrechtlichen oder zivilrechtlichen Konsequenzen führen.

Liefert ein Hersteller ein Lastaufnahmemittel ohne Etikette aus und der Anwender nimmt diese Teile trotzdem in Betrieb, so kann das auch für den Anwender Konsequenzen nach sich ziehen.

Denn: gemäss der Definition des „Herstellers“ in der Maschinenrichtlinie kann der Anwender so zum Hersteller werden. Ein Teufelskreis.

© Enrico Ragoni

Windkraftanlagen in Flugplatznähe gefährden den Flugbetrieb

Gutachten vorgestellt – eine Einordnung aus Baden-Württembergischer Sicht



Hansjörg Jung

Wie nah dürfen Windkraftanlagen an Flugplätzen stehen, ohne Einfluss auf den Flugbetrieb zu nehmen? Rechtlich ist die Frage nicht ausreichend geklärt. Der Luftsport-Landesverband Brandenburg hat die FH Aachen, Fachbereich 6/ACIAS e.V. beauftragt, sich in einem wissenschaftlichen Gutachten mit dem Thema zu beschäftigen. Eine Arbeits-

Rotordurchmessern im Radius und der Anlagenhöhe, plus 15 Prozent des Rotordurchmessers, angesehen werden muss. Damit werden alle Windrichtungen berücksichtigt. Für empfindlichere Luftsportgeräte wie Drachen oder Gleitschirme empfehlen sie eine deutlich größere Zone.

Beim Durchfliegen des Nachlaufs sind

und die Landevorbereitung, ablenken. Windkraftanlagen in Flugplatznähe gefährden daher den Flugbetrieb. Die ehrgeizigen Ziele der Politik für die Energiewende erfordern den Ausbau der Windkraftanlagen. Dafür werden die Flächen auf Tauglichkeit geprüft. Baden-Württemberg hat als windschwächstes Bundesland und der hohen Flugplatzdichte eine besondere Konfliktsituation. Zum 31.12.15 stehen nach einem Zubau von ca. 50 Windkraftanlagen in 2015 nunmehr rund 450 Anlagen. In der Genehmigungs- bzw. Bauphase sind weitere 100 WKA. Aufgrund der geringen Windhöflichkeit hat Baden-Württemberg die höchsten Bauhöhen (ca. 141 m Nabenhöhe) und die grössten Rotordurchmesser (120 bis 140 m).

Behörden sind aufgerufen, die neuen Erkenntnisse aus dem Gutachten in ihre Planungen mit einzubeziehen.

Es ist nun Aufgabe der Interessenvertreter des Luftsports und der Allgemeinen Luftfahrt, sich für die berechtigten Belange der Piloten einzusetzen und die Argumente für sinnvolle Abstände den politischen Vertretern vorzutragen. Das Gutachten wird bei der Überzeugungsarbeit helfen.



Abb. 1: Horns Rev2 ñ Nachlauf turbulenten am Offshore Windpark (Foto Bel Air Aviation Helicopter Denmark)

gruppe mit Vertretern des Landesverbandes, des DAeC und der AOPA, an der auch der Baden-Württembergische Luftfahrtverband (BWLV) beteiligt war, hat die Arbeit begleitet. Am 14. Dezember haben die Gutachter ihre Arbeit übergeben.

„Windenergieanlagen müssen aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften als dynamische Luftfahrthindernisse aufgefasst werden.“ Das ist ein zentrales Ergebnis. Anders als statische Konstruktionen wie Türme oder Funkmasten verändern die Rotoren je nach Windrichtung ihre Ausrichtung. Außerdem beeinflussen sie erheblich die Windströmung und verursachen Wirbel. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass ein Windrad als ein zylinderförmiges Hindernis mit dem siebenfachen

erhebliche aerodynamische Effekte zu erwarten

In seinen Untersuchungen hat das Gutachterteam um Professor Frank Janser die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Windfeld mit Daten aus einschlägigen Veröffentlichungen ausgewertet und mit eigenen Untersuchungen ergänzt. Diese Auswertungen liefern gesicherte Ergebnisse, die zeigen, dass „für ein Luftfahrzeug beim Durchfliegen des Nachlaufs erhebliche aerodynamische Effekte zu erwarten sind und dass der Flug erheblich gestört wird“. Die typischen Böen und Windscherungen können das Luftfahrzeug erheblich gefährden oder müssen vom Piloten zumindest gesteuert werden. Das kann die Aufmerksamkeit von anderen Aufgaben in Flugplatznähe, beispielsweise das Beobachten anderer Verkehrsteilnehmer

Bisherige Regelung ist nicht geeignet, um sicheren Flugbetrieb zu gewährleisten

Die bisherige Regelung, herausgegeben vom Bundesverkehrsministerium am 3. August 2012, hatte in Abstimmung mit der Deutschen Flugsicherung (DFS) (NfL 1 92/13) eine Abstandsregelung von 400 Metern zum Gegenanflug und 850 Metern zu den anderen Teilen der Platzrunde zu Grunde gelegt (gemeinsame Grundsätze des Bundes und der Länder für die Anlage und den Betrieb von Flugplätzen für Flugzeuge im Sichtflugbetrieb).

Im vorliegenden Gutachten wird nachgewiesen, dass dieses Verfahren nicht geeignet ist, in allen Betriebsarten einen sicheren Flugbetrieb in Flugplatznähe zu gewährleisten. In dem Gutachten wurde untersucht, ob diese Abstandsregel unter dem Aspekt der Flugsicherheit Bestand hat. Dabei wurden insbesondere auch die Struktur

» Fortsetzung auf Seite 20

kleiner Flugplätze sowie die verschiedenen Luftfahrzeugklassen, wie sie im Luftsport Verwendung finden, berücksichtigt.

Gleich aus mehreren Gründen ist die Abstandsregelung zu Windkraftanlagen zu überarbeiten: So waren bislang flugbetriebliche Verfahren wie Segelflugübungsraum, Thermiksuchgebiet, Ausweichen in der Motorplatzrunde nicht ausreichend. Korrekte Abstandseinschätzung zu den Windkraftanlagen als „dynamische“ Hindernisse ist nicht möglich, unabhängig vom Stand der Flugerfahrung des Piloten. Durch das „dynamische“ Hindernis Windenergieanlage wird zusätzlich Aufmerksamkeit gebunden, die zum Führen des Flugzeugs fehlt.

Nachlaufturbulenzen lenken Piloten über Gebühr ab

Die Nachlaufturbulenzen von Windenergieanlagen sind für Flächenflugzeuge erst in einem Abstand von sieben Rotordurchmessern der Windenergieanlagen beherrschbar.

Die Nachlaufturbulenzen in den Abständen von weniger als sieben Rotordurchmessern verlangen ein erhebliches Aussteuern von Böen und Windscherungen durch den Piloten. Dies lenkt die Aufmerksamkeit von den eigentlichen Aufgaben in Flugplatznähe, beispielsweise das Beobachten anderer Verkehrsteilnehmer und die Landevorbereitung, unzulässig ab.

Die Richtlinien für die Genehmigung der Anlage und des Betriebs von Segelfluggeländen vom 23. Mai 1969 endet, wenn man die isometrische Darstellung betrachtet, mit seiner oberen Übergangsfläche in 100 Meter Höhe. Dies ist völlig unzureichend, da die heutigen Bauhöhen der Windkraftanlagen mit ca. 200 Meter mehr als die doppelte Bauhöhe erreicht haben und eine weitere Steigerung der Bauhöhe zu erwarten ist. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass der Vorhabensträger gerade in windschwachen Gebieten wie Baden-Württemberg mit großen Rotorkreisflächen und höheren Nabenhöhen eine Wirtschaftlichkeit erzielen will. Es gilt bei Planern die Faustformel: Ein Prozent grössere Bauhöhe erbringt ein Prozent mehr Ertrag. Eine weitere Steigerung der Bauhöhen und der Rotordurchmesser ist zu erwarten. Deshalb ist es richtig, den Abstand der WKA zu Flugplätzen in Rotordurchmessern zu bemessen, um dem Luftsport und der Luftfahrt in diesem dynamischen Prozess einen angemessenen Luftraum dauerhaft zu sichern.

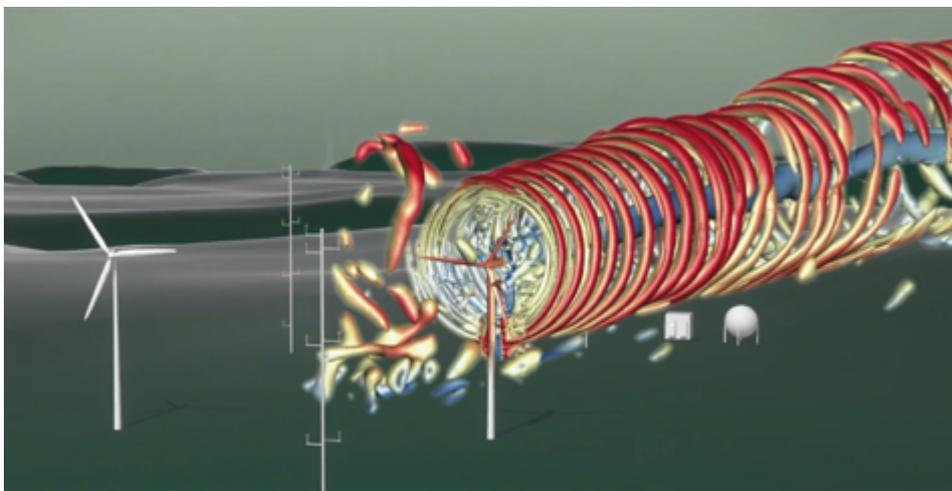


Abb. 2: WindforS: Windkraft Nachlaufturbulenz dargestellt mit CFD Simulation (Foto: Institut für Aerodynamik und Gasdynamik der Universität Stuttgart)

Es wurden im Gutachten für die verschiedenen Flugplatznutzungsarten standardisierte Abstandsbeispiele erarbeitet und visuell dargestellt. Die Herleitungen der grafischen Darstellung basieren auf der Grundlage, dass sich der Flugplatz auf einem absolut flachen Gelände befindet. Für Flugplätze in Tälern müssen Anpassungen getroffen werden. In diesem Fall sind An- und Abflugstrecken auf der gesamten Länge, bis das Tal verlassen ist und der Flugweg unabhängig der Topografie gewählt werden kann, vom Einfluss der Windenergieanlagen frei zu halten.

Entscheidend für Abstandsbeurteilung: Der turbulente Nachlauf

Sowohl in der Windparklayout-Planung als auch in der Auswirkung auf den Luftverkehr ist die Nachlaufturbulenz von Bedeutung. Zum turbulenten Nachlauf im Lee der Windkraftanlagen sind in der Vergangenheit sehr unterschiedliche Stellungnahmen abgegeben worden. So haben Vorstandsmitglieder des Bundesverbandes Windenergie (BWE) davon gesprochen, dass es überhaupt keine Turbulenzen im Lee der Windräder gebe, die den Flugzeugen gefährlich werden könnten. Dabei hat der Gutachterbeirat des BWE bereits 2009 „Mindeststandards zur Dokumentation von Gutachten zur Ermittlung der Umgebungsturbulenzintensität“ erlassen, die sich an der IEC Norm 61400-1 orientieren. In einer Baugenehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz von fünf Windkraftanlagen in Baden-Württemberg wird auf ein Gutachten verwiesen, das der Vorhabensträger in Auftrag gegeben hat. Darin wird ausgeführt, dass die Wirbelschleppen nach zwei bis drei Rotordurchmessern weitestgehend zerfallen sind, was durch das nunmehr vorliegende Gutachten widerlegt ist.

In einem anderen Gutachten hat die Prüfung ergeben, dass die Methodik zur Bestimmung der Wirbelschleppen erhebliche Unsicherheiten aufweist. Die angewandte Methodik ist aus dem Bereich der Hubschrauberrotoren übernommen worden und ist nicht für große Windenergieanlagen validiert. Weite Teile des Gutachtens waren nicht prüffähig, da Berechnungsschritte nicht beschrieben wurden und darüber hinaus der Eindruck entstand, dass das Gutachten unter großem Zeit- und Budgetdruck entstanden war.

In der Vergangenheit wurden zu dem Thema des Nachlaufs von Windkraftanlagen unter dem Blickwinkel der gegenseitigen Beeinflussung von Windkraftanlagen zahlreiche Untersuchungen angestellt. (Abschattungsproblematik innerhalb eines Windparks). Diese Untersuchungen führten zu Vorgaben des Deutschen Instituts für Bautechnik (BtB). Danach sind in der Praxis Abstände von fünf Rotordurchmesser als unproblematisch und drei bis vier Rotordurchmesser vom Standort abhängig machbar anzusehen.

In manchen Genehmigungsverfahren wird bei Unterschreitung der Abstände von Windkraftanlagen untereinander von dem fünffachen Rotordurchmesser in der Hauptwindrichtung oder von dem dreifachen Rotordurchmesser in der Nebenwindrichtung ein standortbezogenes Turbulenzgutachten gefordert. Dies kann dazu führen, dass zur Aufrechterhaltung der Standorteignung eine sektorale Abschaltung der Anlagen bei bestimmenden Windrichtungen und Windstärken gefordert wird. Dabei ist auffallend, dass schon bei niedrigen Windgeschwindigkeiten (6 bis 8 m/sec) sektorale Abschaltungen bei bestimmten Windrichtungen ($\pm 15^\circ$) zur Aufrechterhaltung der Standorteignung angeordnet werden.

Ferner ist bekannt und den Ausbildungsunterlagen des BWE zu entnehmen, dass Nachlauturbulenzen auf Hochspannungsleitungen einwirken und bei Unterschreitung von fünf Rotordurchmessern gegebenenfalls Schwingungsdämpfer an den Leitungen eingebaut werden müssen. Wogegen nach der Vorschrift aus der DIN EN 50 341-3-4 (VDU 0210-3) im Nachlauf von Windkraftanlagen liegende Strom- und Freileitungen mit Wechselstromanlagen von über 45 kV ohne Schwingungsschutz das Dreifache des Rotordurchmessers als Minimalabstand zwischen den Rotorspitzen und der Leitung festgelegt ist. Insofern ist es begrüßenswert und wichtig, dass mit dem nun vorliegenden Gutachten der FH Aachen eine einheitliche Abstandsforderung Luftsport-/Luftfahrtverbände DAeC, AOPA, IDRF vorliegt.

Umzingelungseffekte gefährden den Flugbetrieb

Ein Flugplatz braucht Platz zum Atmen. Wenn Flugzeugschleppstrecken wegen Windkraftanlagenzubau in bewohnte Gebiete abgedrängt werden, so ist dies mit Rücksicht auf die Wohnbevölkerung keine sinnvolle Lösung.

Im neuen Windkrafteerlass des Landes Nordrhein-Westfalen vom 4.11.15 findet sich im Abschnitt 8.2.6. Luftverkehr auf der Seite 80 folgender Satz:

„Die frühzeitige Einbindung der zuständigen Luftfahrtbehörden zur Beurteilung der möglichen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Sicherheit des Luftverkehrs ist insbesondere dann geboten, wenn in der Umgebung von Flugplätzen – ohne (beschränkten) Bauschutzbereich – beziehungsweise in der Umgebung von Flugsicherungseinrichtungen die Errichtung einzelner, evtl. zu einem schon vorhandenen Bestand hinzutretender, Windenergieanlagen zu einer Hindernisverdichtung führen kann. Eine Hindernisverdichtung kann sich zum Beispiel durch einen Wandeffekt mehrerer konzentrierter Windenergieanlagen zum Beispiel im Bereich des Platzrundenverlaufs beim Verkehr nach Sichtflugregeln nachteilig auf die Sicherheit des Luftverkehrs auswirken.“

Diesen Hinweis zur Verhinderung des Umzingelungseffektes sucht man im Windkrafteerlass des Landes Baden-Württemberg vom 9.5.12 vergebens.

Das Gutachten im europäischen und internationalen Kontext:

Am 12. Februar 2014 trat die VO 139/2014 „zur Festlegung von Anforderungen und

Verwaltungsverfahren in Bezug auf Flugplätze“ in Kraft. Diese regelt unter anderem den Schutz und die Überwachung der Flugplatzumgebung (Artikel 8 und 9) Schutz der Flugplatzumgebung.

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Konsultationen durchgeführt werden hinsichtlich der Sicherheitsauswirkungen geplanter Bauwerke innerhalb der Hindernisbegrenzungs- und Schutzflächen sowie anderer mit dem Flugplatz in Zusammenhang stehender Flächen.

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Konsultationen durchgeführt werden hinsichtlich der Sicherheitsauswirkungen geplanter Bauwerke außerhalb der Hindernisbegrenzungs- und Schutzflächen sowie anderer mit dem Flugplatz in Zusammenhang stehender Flächen, die die von den Mitgliedstaaten festgelegte Höhe überschreiten.

Somit sind Mitgliedstaaten gefordert und angehalten explizit Turbulenzen berücksichtigen, die durch das Hindernis entstehen und den Luftverkehr gefährden können.

Die ICAO hat im Annex 14 (Aerodrome Design and Operations) und im ICAO Airport Services Manual (Doc 9137) Part 6 eigene Vorgaben veröffentlicht wie Hindernisfreie Flächen für eine sichere und sinnvolle Nutzung eines Flugplatzes gestaltet sein sollen.

© Hansjörg Jung

„Der Artikel ist zuerst erschienen im Adler 2/2016, dem Magazin des Baden-Württembergischen Luftfahrtverbandes“.

Redaktioneller Hinweis: Fachexperte zum Thema, Herr Prof. Dr.-Ing. Frank Janser von der Fachhochschule Aachen wird das Ergebnis seines Gutachtens „Windenergieanlagen in Flugplatznähe“ in einem Vortrag mit anschließender Diskussion am 21.04.2016 um 15:00 Uhr auf der Fachmesse AERO in Friedrichshafen vorstellen.



Prüfen und Packen
von
Pilotenrettungsgeräten
durch
FAA Master Rigger.

AIRCREW Fallschirmsport
Frank Carreras, Mitglied des VdL

www.AIRCREW.de

Info@AIRCREW.de

Automatische Startlistenstellung mit Flarm / Flarm + ADS B / Flarm + Fly-BT / Fly-BT

Ideal für - Flugschulen
- Flugplätze
- Vereine
-

Pilotenerkennung mit Fly-BT-Box:
- RFID Karten
- I Button

Die Box für die Bereiche:

- Boden, Broadcasting, Computer-
verbindung, Datenübergabe an
das Flybook-Programm
- Flugzeug, > 1000 Starts / Landungen
mit Geo-Daten und wer geflogen ist,
Erkennung der Startart und viele
Anschlußmöglichkeiten
- Winde, Anzeige der Schleppegeschwin-
digkeit und Flugzeug Kennzeichen
sowie Höhe



Auskunft / Beratung:

Flybook Software Bäumer EDV
D-42489 Wülfrath Am Wasserturm 36

Phone: +49 2058 74594
Mail: info@flybook-software.de
Web: www.flybook-software.de

Auf der Aero 2016 sind wir erreichbar:
Mobil: +49 (0) 160 945 328 73
oder am Stand der Luftfahrtsachverständigen Halle A4 Stand 306



BECK · SCHICK · LAUK

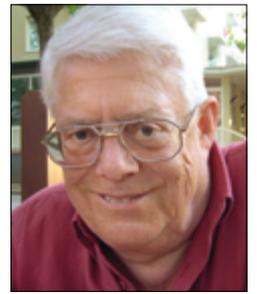
Steuerberatungsgesellschaft

— seit 1936 on top —

Daimlerstr. 21 · 70372 Stuttgart · (07 11) 95 48 88 - 0 · www.bsllk.de

Luftfahrt-Versicherung und neue EU-VO 2015/1088 – Versicherungsschutzproblematik – eine unmaßgebliche Meinung

Horst Knoche



In aller Regel sind für Luftfahrzeug-Haftpflicht- und Kasko-Versicherungsverträge die AKB-LU, zurzeit Stand 2014, maßgeblich. Die Haftpflicht-, sowie Kaskobedingungen verlangen, dass bei Eintritt des Schadenfalls sich das Luftfahrzeug in einem Zustand befindet, der den gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen über das Halten und den Betrieb von Luftfahrzeugen entsprochen hat und oder wenn behördliche Genehmigungen, soweit erforderlich, erteilt waren.

Es ist vorprogrammiert, dass die IHP per Selbsterklärung zu versicherungsrechtlichen Komplikationen führen wird. Im Schadenfall wird der Versicherer erst einmal die

Zahlung verweigern, sich verklagen lassen, um dann bei nicht eindeutiger Rechtslage im gerichtlichen Verfahren vergleichsweise 50% an zu bieten. Oder besonders hartnäckige Versicherer lassen sich auf nichts ein, wollen um jeden Preis ein Urteil haben, und schicken was heute zu tage Standard ist, die bei allen Anwälten ‚beliebte‘, ausschließlich nur für Versicherer arbeitende Anwaltkanzlei ‚BLD‘ [aus der Versicherungswirtschaft stammend] ins Rennen.

Um sich vor unliebsamen Problematiken zu schützen, sollte bei bestehenden Versicherungsverträge, und Einbindung der EU-VO 2015/1088 IHP per Selbsterklärung, der Versicherer auf eine mögliche Gefahrerhö-

hung [§ 23 VVG] hingewiesen werden. Er kann dann entscheiden, ob er das Risiko weiter eindeckt, oder eine Prämienanpassung erforderlich ist.

Wird ein neuer Versicherungsschutz beantragt, sollten bei dessen Beantragung dem Versicherer alle bedeutsamen Fakten für die Versicherungsschutzeindeckung benannt werden, damit nicht später der Einwand einer vorvertraglichen Obliegenheitsverletzung behauptet wird [§§ 19, 28 VVG].

Diese beiden Vorgehensweisen mindert zumindest das Risiko unliebsamer Überraschungen.

© Horst Knoche

Seminar „Praktische Flugzeugbewertung“

Klaus Rogge



Seminar „Praktische Flugzeugbewertung“
Wieder einmal trafen sich interessierte Sachverständige zum Thema „Flugzeugbewertung“, um ihr Wissen zu vertiefen und zu vervollständigen. Das Seminarangebot der Fortbildungsveranstaltung „Praktische Flugzeugbewertung“ wurde von 8 Mitgliedern gebucht und mit großem Interesse besucht. Als Referent stand uns am 21. August 2015 am Flugplatz Karlsruhe-Baden Dipl. SV Detlef Keinath zur Verfügung.

Dem Syllabus konnten wir bereits vorab entnehmen, welchen Umfang und welche Inhalte uns erwarten. Unter der Überschrift Grundlagen wurden wir zunächst in die neu entwickelten Checklisten und Referenztabelle unseres verbandsinternen Arbeitskreises Luftfahrzeugbewertung zur Unterstützung eines methodischen Bewertungsprozesses unterwiesen.

Der Aufbau eines Besichtigungsprotokolls, einer Rating Tabelle für Interieur wie Exterieur, Ablauf einer Flugzeugbewertung, Aufbau und Gliederung einer Flugzeugbewertung nebst Formeln zur Errechnung des

Zeit-/Marktwertes unter Berücksichtigung der Damage History bildeten das Grundgerüst für die weitere Vorgehensweise.

Anhand der Borddokumente, AFM und Bordbuch erfassten und sammelten wir Technische Daten. Diese wurden ergänzt durch Angaben aus L-Akte, wie z.B. der Equipment List, W&B, Supplements und Engine Log Books. Besonders zu berücksichtigen waren Kennblätter, Prüfberichte, LTA's, Reports, Arbeitsberichte und Zertifikate aus der Historie.

Mit Hilfe von Programmen und Software für die Auswertung wie Blue Book, Vref, Jetnetglobal und weiteren zur Verfügung stehenden Datensammlungen errechneten wir aus den vor Ort erfassten Daten gemeinsam Markt- und Zeitwert eines Flugzeuges, das uns uneingeschränkt den ganzen Tag über zur Verfügung stand.

Die Räumlichkeiten wurden uns freundlicherweise von „Avangard Aviation GmbH“ zur Verfügung gestellt. Mit ausgesprochener Herzlichkeit wurden wir vor Ort durch dortige Mitarbeiter begrüßt und über den

Tag begleitet und beköstigt.

Mit seinem überzeugenden Fachwissen hat Detlef Keinath uns einen Ausschnitt aus seinem Repertoire als Bewerter von Flugzeugen gezeigt und näher gebracht.

Fazit

Der hohe Praxisbezug der Veranstaltung vermittelte den Seminarteilnehmern konkrete Anwendungskompetenzen moderner Bewertungsmethoden und -Prozesse am „fliegenden Bewertungsobjekt“. Neben Grundlagen der Flugzeugbewertung erfuhren wir, wie technische Daten erfasst werden, um anschließend Programme und Software wie auch Referenztabelle für die Auswertung anzuwenden, um abschließend eine Kurzbewertung vornehmen zu können.

Ein herzliches Dankeschön an den Dozenten Detlef Keinath, Claus-Dieter Bäumer und Achim Koch, sowie die Mitarbeiter der Avangard Aviation am Flugplatz Karlsruhe-Baden.

© Klaus Rogge

„Runway Incursion“ – eine latente



Werner Fischbach

Neben dem „Controlled Flights into Terrain (CFIT)“ werden „Runway Incursions (RIs)“ von einigen Experten die letzte Gefahr in der Luftfahrt bezeichnet. Dabei kann es nicht um die Frage, ob diese Feststellung richtig ist oder nicht, gehen, sondern wie man diese Gefahr minimieren oder gar ganz aus der Welt schaffen kann.

Auf einem kontrollierten Platz, sei es ein internationaler Verkehrsflughafen, ein Regional- oder Werksflughafen oder ein Fliegerhorst, darf sich ohne die Freigabe der zuständigen Tower- bzw. Aproncontroller eigentlich niemand auf den Flugbewegungsflächen (Pisten, Rollbahnen und Vorfelder) bewegen. Weder Flugzeuge noch irgendwelche Bodenverkehrsfahrzeuge. Von Fußgängern ganz zu schweigen. Ganz einfach, weil man dadurch leicht in Konflikt mit einem anderen Luftfahrzeug oder auch mit einem Bodenverkehrsfahrzeuge (z.B. mit einem „Follow-Me“ – Wagen) geraten kann. Gefährlich wird es jedoch, wenn ein Luft- oder ein Bodenfahrzeug ohne die erforderliche Zustimmung des zuständigen Controllers auf die bzw. auf eine der Start- und Landebahnen rollt.

Dies festzustellen kommt eigentlich dem Versuch gleich, Eulen nach Athen zu tragen. Jeder Pilot und jeder Fahrer eines Bodenverkehrsfahrzeugs weiß das. Und sie werden sich auch penibel an diese Vorschrift halten. Ganz einfach, weil sie wissen, dass die Missachtung dieser Regeln lebensgefährlich sein kann. Kommt dies trotzdem einmal vor, dann wird dies als „Runway Incursion (RI)“ bezeichnet. Seit 2008 gibt es dafür auch eine einheitliche Sprachregelung: „A runway incursion is any unauthorized presence on a runway, regardless of whether or not an aircraft, vehicle or pedestrian presents a potential conflict to an aircraft authorized to land, take-off, or taxi on a runway.“

Leider ereignen sich RIs, wenn auch aus den unterschiedlichsten Gründen, immer wieder. So zum Beispiel am 3. Dezember



Abb. 1: In Zürich darf die Piste 10/28 nur mit einer entsprechenden Freigabe und dem Freischalten der „Stop-Bar“ überquert werden (Foto: W.Fischbach)

1990, als sich auf dem Metropolitan-Airport von Detroit eine DC-9-14 der Northwest Airlines auf dem Weg zur Piste im dichten Nebel verirrt, dabei auf die Piste 3C/21C geriet und danach mit einer B727 derselben Fluggesellschaft kollidierte. Die B727 war zum Start auf der Piste 3C freigegeben worden (die Controller wussten zum Zeitpunkt der Startfreigabe noch nichts von der „verirrten“ DC-9).

In den wenigsten Fällen enden „Runway Incursions“ mit einer Katastrophe, wie sie sich in Detroit ereignet hat. Und nicht immer sind RIs – wie in Detroit - auf ein „Fehlverhalten“ der Piloten zurückzuführen. Da hatte die Cockpitcrew der DC-9 die Controller viel zu spät über den unglücklichen Umstand, dass sie versehentlich auf die Piste gerollt war, unterrichtet. In einigen Fällen waren RIs auch auf das Fehlverhalten der Controller zurückzuführen. Weil sie das „falsche“ Zurücklesen der Freigabe nicht bemerkten oder bei hohem Verkehrsaufkommen versehentlich einem Luftfahrzeug das Überqueren der Piste erlaubten, obwohl sie zur selben Zeit ein anderes zum Start freigegeben hatten. So geschehen 2007 im japanischen Chitose, als einer B777-200 die Freigabe zum Über-

queren der Piste erteilt wurde, während eine B767-300 gerade zum Start ansetzte. Die Piloten der B767 konnten das andere Flugzeug rechtzeitig erkennen, brachen daraufhin ihren Start ab und verhinderten dadurch eine Kollision.

Die Liste der „RIs“ ist lang und die Gründe, die zu derartigen Zwischenfällen führten, sind unterschiedlicher Natur. Sei es, dass, insbesondere bei schlechten Sichtverhältnissen, die Piste mit einer Rollbahn verwechselt, weil nach der Landung anstatt über eine vom Controller angegebene Rollbahn versehentlich auf eine andere, kreuzende Piste gerollt, weil die Freigabe des Controllers falsch interpretiert oder verstanden wurde und dieser den fehlerhaften „Readback“ nicht bemerkte oder weil ein Controller bei hohem Verkehrsaufkommen und dem daraus entstehenden Stress gleichzeitig einem Luftfahrzeug das Einrollen auf oder das Kreuzen der Piste genehmigte und gleichzeitig ein anderes zur Landung oder zum Start auf derselben Piste freigab.

Vermeidungsstrategien und -techniken
Natürlich haben sich die Flugsicherungs-

» Fortsetzung auf Seite 24

dienstleister, die Flughäfen und die Sicherheitsabteilungen der Fluggesellschaften sowie die Interessenverbände der Piloten und Fluglotsen Gedanken gemacht, wie man „Runway Incursions“ vermeiden oder zumindest deren Vorkommen minimieren kann.

Bei ihrem „European Action Plan for the Prevention of Runway Incursions“ arbeitet Eurocontrol mit zahlreichen anderen Organisationen wie der IATA, der EASA, der IAOPA und der DFS, aber auch mit der Vereinigung der weltweiten Pilotenverbände (IFALPA – International Federation of Air Line Pilots Associations) und jener der internationalen Controllervereinigungen (IFATCA – International Federation of Air Traffic Controllers Associations) zusammen. Ihr umfangreiches Papier zählt zahlreiche Maßnahmen auf, die zur Bekämpfung von RIs vorgeschlagen werden. Das Dokument verfügt über mehrere Anhänge, die sich mit Themen wie der Kommunikation oder den Maßnahmen der „Runway Safety Teams“, dem Verhalten der Piloten („Flight Crew Best Practises“) sowie der Fluglotsen („Air Traffic Controller Best Practises“) befassen. Es enthält vernünftige und nachvollziehbare Vorschläge und Maßnahmen, mit denen Eurocontrol sowohl bei Piloten als auch bei Fluglotsen offene Türen einrennen dürfte. Wollte man allerdings detailliert auf die einzelnen Punkte eingehen, so würde dies den Umfang dieses Beitrages mit Sicherheit sprengen. Interessierte können das Dokument von der Homepage Eurocontrols herunterladen (www.eurocontrol.int).

Die US-Luftfahrtbehörde FAA setzt in erster Linie auf technische Lösungen wie Runway Status Lights (RWSL), Airport Surface Detection Equipment Model 3/Airport Movement Area Safety System (AMASS), Airport Surface Detection Equipment, Model X (ASDE-X) und Final Approach Runway Occupance Signal (FAROS). Auch hier soll aus Platzgründen nicht ausführlich auf diese Systeme eingegangen werden. Nur soviel – RWSL und FAROS arbeiten mit optischen Signalen, mit welchen Piloten auf andere Luftfahrzeuge, die sich entweder auf der Piste oder im Anflug befinden, hingewiesen werden. Bei AMASS und ASDE-X handelt es sich um verbesserte Bodenradarsysteme, mit welchen die Controller in die Lage versetzt werden, den (rollenden) Verkehr am Flughafen besser überwachen zu können und durch automatisierte Warn-



Abb. 2. Die Halteschilder am Rollhalt sind in rot gehalten. Über sie hinaus darf – wie dieser Airbus von EasyJet – nur mit einer Freigabe gerollt werden (Foto: Werner Fischbach)

meldungen auf gefährliche Situationen hingewiesen werden. Zu diesen Systemen muss auch das Pendant zu ASDE-X, A-SMGCS (Advanced Surface Movement Guidance and Control System) gerechnet werden, das eine bessere Überwachung des Bodenverkehrs und eine rechtzeitige Warnung vor sich anbahnenden Konflikten gewährleisten soll.

Zu diesen technischen Systemen müssen auch Einrichtungen gerechnet werden, die seit langem bekannt sind bzw. von der ICAO vorgegeben sind; einige davon stehen zumindest in Nordeuropa an den meisten Flughäfen zur Verfügung. Dazu zählt auch die unterschiedliche Farbgebung der Rollbahn- und Pistenbeleuchtung. Jedem Piloten ist klar, dass er von der Rollbahn auf die Piste geraten ist, wenn die Randfeuer plötzlich nicht mehr blau, sondern weiß leuchten. Dummerweise scheint dies nicht immer bemerkt zu werden. Vor allem dann nicht, wenn die Cockpitcrew ihre liebe Not hat, den richtigen Weg zur Piste zu finden und im entscheidenden Moment von dieser Aufgabe abgelenkt wird. Weil sie vom Controller angesprochen wird, weil die Operationsabteilung sich auf dem „Company-Funk“ meldet oder weil der Purser oder die Purserette sich an die Crew wendet. Allerdings scheinen die Zeiten, zu denen das größte navigatorische Problem bereits mit dem Verlassen der Parkposition bzw. mit dem Abrollen von der Piste auftritt, also mit dem Bemühen, sich bei Nacht und/oder dichtem Nebel in einem verstrickten System von Rollbahnen und Kreuzungen zurechtzufinden, im Zeitalter der Satellitennavigation vorbei

zu sein. Durch den Einsatz eines „Moving Map Displays“ kann den Piloten heute sehr genau angezeigt werden, wo sie sich im Moment auf dem Flughafen befinden. Ob jedoch alle Flugzeuge inzwischen mit derartigen Systemen ausgerüstet sind, scheint fraglich zu sein. Obwohl – ein „Navi“ gibt es in jedem Elektronikmarkt.

Weitere Einrichtungen, mit denen das unbeabsichtigte bzw. unauthorisierte Einrollen auf die bzw. das Kreuzen der Piste verhindert werden kann, sind an den Flughäfen vorhanden. Da wären zunächst einmal jene Tafeln, die sich am Rollhalteort befinden und bei denen, im Vergleich zu den übrigen Hinweis- und Verbotsschildern, rote Farbe verwendet wird. Dazu haben einige Flughäfen vor dem Rollhalt auf der Rollbahn rote Farbflächen mit der weißen Inschrift „RUNWAY AHEAD“ angebracht. An einigen Flughäfen wurden am Rollhalt beiderseits der Rollbahn blinkende Lampen installiert. Für den Allwetterflugbetrieb der Betriebsstufen II und III (Cat II/III) sind rot leuchtende „Stop-Bars“ an den Rollhaltelinien installiert. Die dürfen nur überrollt werden, wenn sie vom Controller freigeschaltet wurden. Am Flughafen Zürich, wo sämtliche Luftfahrzeuge, die auf der Piste 14 gelandet sind und zum südlichen Vorfeld bzw. von dort zum Start auf der Piste 16 rollen, müssen die Piste 10/28 überqueren. An allen Rollbahnen, die diese Piste überqueren, wurden „Stop-Bars“ eingerichtet. Und die werden immer betrieben. Auch dann, wenn in Zürich bestes Wetter herrscht.

Viele Flughäfen haben während ihrer Ge-

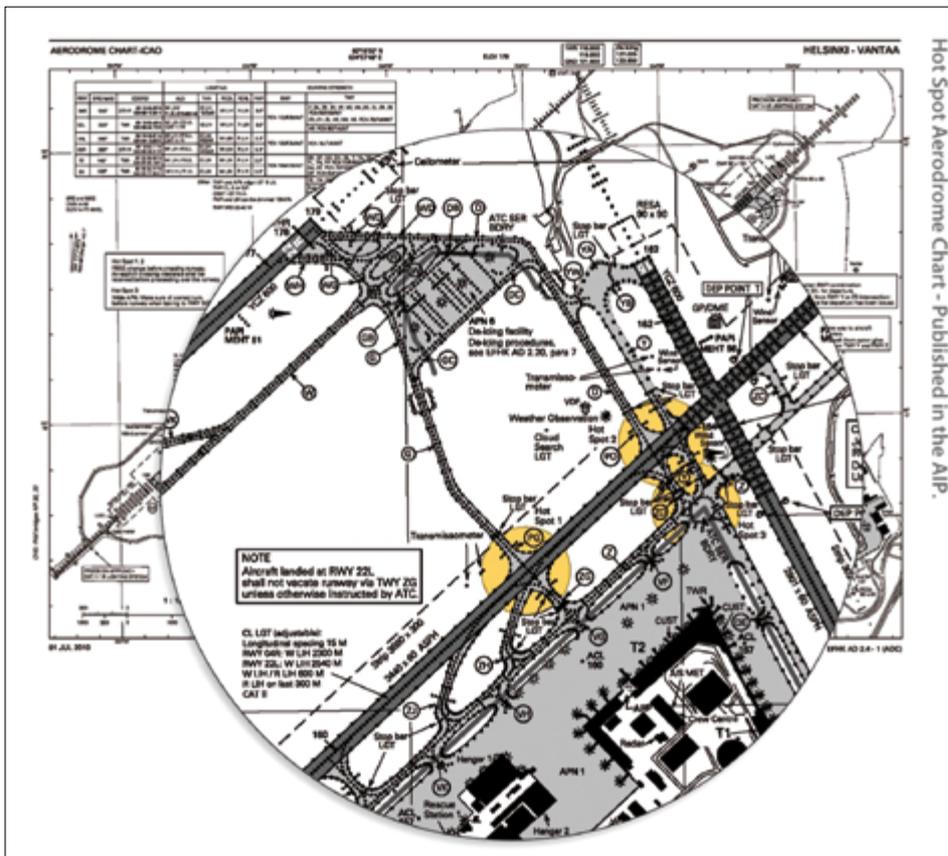


Abb. 3: „Hot Spots“ an den Flughäfen bieten gute Chancen für „Runway Incursions – Auszug Flughafenkarte Helsinki (Quelle: Eurocontrol)

schichte zahlreiche Änderungen erfahren. Zusätzliche Pisten, Rollbahnen und Abstellflächen wurden errichtet, woraus oftmals ein etwas unübersichtliches Pisten- und Rollbahnsystem entstanden ist. Das trifft insbesondere auf Flughäfen zu, die über kreuzende Pisten mit den dazu gehörenden Rollbahnen verfügen. Daraus ergeben sich dann sogenannte „Hot Spots“, bei welchen ein unbeabsichtigtes Einrollen auf eine andere Piste geradezu erleichtert wird. Zum Beispiel, wenn nach der Landung zum Verlassen der Piste nicht die vom Controller vorgesehene Rollbahn genommen, sondern auf die kreuzende Piste gerollt wird. Die Controller, die sich an „ihrem“ Flughafen auskennen, wissen um die Gefahren dieser „Hot Spots“ und sind entsprechend sensibilisiert. Piloten sollten sich bei ihrer Flugvorbereitung auf die dort entstehenden Gefahren vorbereiten.

Allerdings haben die oben beschriebenen technischen Systeme, mit welchen „Runway Incursions“ verhindert werden sollen, einen gravierenden Nachteil. Denn weder die Controller noch die technischen Systeme können in die Glaskugel blicken. Denn sie können ja nicht voraussehen, dass ein zum Start rollendes Flugzeug nun nicht, wie vorgeschrieben und wie von den Controllern angewiesen, am Rollhalteort anhalten wird und statt dessen diesen negiert

und ohne Freigabe auf die Piste rollt. Die oben erwähnten Systeme können den Controller bestenfalls warnen, wenn sich eine „Runway Incursion“ ereignet hat. Das ist ohne Zweifel ein Fortschritt. Besonders dann, wenn der Controller irgendwo anders am Flughafen oder in der Kontrollzone ein Problem zu lösen hat und sich auf dieses konzentriert, kann er nach einem RI-Alarm sehr schnell reagieren und ein anfliegendes Luftfahrzeug zu einem Fehlanflug („missed approach“) auffordern. Oder die Startfreigabe für ein abfliegendes widerrufen oder deren Piloten auffordern, den Start abzubrechen.

Möglicherweise zählen „Runway Incursions“ zu den letzten (latenten) Gefahren des Luftverkehrs. Neben den technischen Einrichtungen zu deren Vermeidung ist eine entsprechende Sensibilisierung erforderlich – für Controller, Piloten und für das Flughafenpersonal. Auch wenn die FAA stolz verkündet, dass die Zahl der RIs im Zeitraum von 2000 bis 2010 um 90 Prozent zurückgegangen ist.

© Werner Fischbach

Claus-Dieter Bäumer, Dipl.-Ing.

von der Handelskammer Hamburg
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Schadensbeurteilung und Bewertung von
Luftfahrzeugen bis 5,7 t. MTOW

Telefon: (+49) 40- 410 21 46

Fax: (+49) 40- 44 80 95 89

E-Mail: claus.baeumer@baeumer-luftfahrt.de

Prof. Dr. Harald Hanke

Dipl.-Luftfahrtsachverständiger, ATPL
Lehrstuhl für Avionik

Unfallanalysen, Gutachten

Spezialgebiete:

Flight-Safety, Human Factors, Avionik
Aircraft-Performance, Aircraft-Handling

+49 (6430) 92 50 531

+49 (177) 2577 801

@ lfsv@hanke.de

Haftung im Luftverkehr

Wer haftet wann und in welcher Höhe?



Christian Müssemeyer

Grundsätzlich können im Luftverkehr der **Halter** eines Luftfahrzeugs, der **Pilot**, das **Luftfahrtunternehmen** und auch ein **Luftsportverein** haften, wenn im Luftverkehr jemand zu Schaden kommt. Es gibt unterschiedliche **Haftungsgrundlagen**. Eine spezialgesetzliche Regelung findet sich im Luftverkehrsgesetz, wobei unterschieden wird nach einer Haftung gegenüber nicht im Luftfahrzeug **beförderten Personen** und Sachen (§ 33 bis § 43 LuftVG) und danach, ob es sich um Personen handelt, die im Luftfahrzeug **befördert** werden (§ 44 bis § 54 LuftVG). Im Einzelnen ergeben sich folgende Haftungsregelungen:

1. Haftung des Halters eines Luftfahrzeugs.

a) Haftung gegenüber Personen und Sachen, die nicht im Luftfahrzeug befördert werden (Haftpflichtfälle)

Nach § 33 LuftVG haftet der Halter eines Luftfahrzeugs gegenüber Personen und Sachen, die nicht in seinem Luftfahrzeug befördert werden für alle **beim Betrieb** des Luftfahrzeugs eintretenden Personen- und Sachschäden.

Es handelt sich um eine reine Gefährdungshaftung, die kein Verschulden voraussetzt. Es reicht aus, wenn beim Betrieb des Luftfahrzeugs der Schaden entstanden ist. Es gibt **keinen Entlastungsbeweis**, wie z. B. höhere Gewalt oder unabwendbares Ereignis. Der Halter des Luftfahrzeugs haftet für den Schaden ohne Rücksicht auf die Ursache des Schadens.

Diese Fälle betreffen hauptsächlich Schäden, bei denen z.B. ein Luftfahrzeug abstürzt und dadurch am Boden befindliche Personen und Sachen verletzt. Ferner um Schäden, die **beim Betrieb** des Luftfahrzeugs **am Boden** (z.B. *Umrollen, Unfälle durch in den Propeller laufen*) als auch **in der Luft** (z. B. *Zusammenstossen*), passieren.

Wem gegenüber gilt die Haftung nach § 33 LuftVG?

Diese Haftung gilt nur gegenüber solchen Personen und Sachen, die **nicht im Luftfahrzeug** befördert werden und auch Per-

sonen, die nicht **am Betrieb** des Luftfahrzeugs **beteiligt** sind.

So gilt diese Haftung **nicht** für:

- Landehelfer beim Segelflug (*sehr zweifelhaft, es gibt nicht nur Rückholler*)
- Bodenpersonal, das **am** Flugzeug arbeitet (Wegziehen der Bremsklötze)
- Be- und Entladepersonal, (Schleppfahrer, Starthelfer)
- Segelflugzeuge im Schlepp hinter einem Schleppflugzeug (*zweifelhaft*)

Was sind die Folgen?

Die Nichtanwendbarkeit des § 33 LuftVG auf die o. g. Personen bedeutet nicht etwa, dass keine Haftung eintritt. Eine Haftung kann gleichwohl nach allgemeinen Regeln des BGB eintreten mit der Folge, dass die im Luftverkehrsgesetz beschränkte Haftung nicht gilt, sondern dass eine **unbeschränkte** Haftung (des Piloten, bzw. Halters bzw. Vereins) nach dem BGB (Bürgerlichen Gesetzbuch) eintritt.

Ferner kann es bedeuten, dass die für das Luftfahrzeug abgeschlossene Haftpflichtversicherung nicht für die o.g. Personenschäden aufkommt mit der Folge, dass diese Personen nicht versichert sind. Sofern die Versicherung diese Schäden nicht zahlt, haftet u.U. der Pilot bzw. der Verein als Schadensverursacher nach dem BGB.

In welchem Zeitraum gilt die Haftung?

Diese Haftung gilt nur für Fälle, in denen das Luftfahrzeug **in Betrieb** ist.

Wann ist das Luftfahrzeug in Betrieb?

Hierzu zählt:

- Laufenlassen des Triebwerks
- Aus- und Einhalten bzw. Schleppen des Luftfahrzeugs
- Einwirken des Windes auf das Flugzeug (z.B. Segelflugzeug wird vom Wind herumgewirbelt und beschädigt andere Personen oder Sachen).

Der Schaden muss **beim Betrieb** des Luftfahrzeugs entstanden sein, d. h. es muss sich eine **typische Betriebsgefahr** verwirklicht haben. Darunter fällt einerseits

der durch einen Absturz verursachte Schaden, als auch der durch einen tieffliegenden Düsenjäger verursachte **Lärm**, wenn dadurch ein Unfall passiert.

Der Schaden muss **durch einen Unfall** entstanden sein.

Ein Unfall ist ein plötzliches, örtlich und zeitlich unbestimmtes Ereignis. Zu einem Unfall zählt auch:

- Erschrecken durch **Fluglärm** und dadurch verursachter Unfall eines PKWs
- durch **Überschallknall** verursachter Unfall
- durch **Heißluftballon** verursachter Schaden durch **Erschrecken** von Tieren (**Schweineschreck**).

Wer haftet hiernach?

Nach dem Gesetz haftet der **Halter**. Halter ist derjenige, zu dessen Wirtschaft das Luftfahrzeug z. Zt. des Unfalls gehörte und der die Verfügungsgewalt darüber besitzt. Die Haltereigenschaft ist normalerweise identisch mit der Zulassung des Luftfahrzeugs auf den Eigentümer. (Eintragungsschein)

Die Haltereigenschaft geht nicht durch Vercharterung verloren. Der Charterer ist kein Halter.

Bei Leasing gilt der Leasingnehmer als der Halter.

Was ist zu ersetzen?

Zu ersetzen ist **der Schaden**, der dadurch entsteht, dass jemand durch einen Unfall verletzt, getötet oder dessen Sachen beschädigt wurden. Ersetzt wird nur der **unmittelbare**, nicht der mittelbare Schaden.

Schadensersatzpflicht bedeutet, es ist der Zustand wieder herzustellen, der bestehen würde, wenn der Unfall nicht eingetreten wäre. Es sind die **Geldmittel** zu zahlen, die für die Herstellung dieses Zustandes erforderlich sind.

Wann ist eine Haftung nach § 33 Abs.1 LuftVG ausgeschlossen?

Eine solche Haftung ist ausgeschlossen bei, bzw. eingeschränkt, bei

- **Schwarzflug** des Piloten, d.h. dieser flog ohne Einverständnis des Halters
- **mitwirkendem Verschulden** des Verletzten.

Die o.g. Ansprüche eines Geschädigten sind innerhalb von drei Monaten beim Halter anzumelden. Dieses ist eine Anschlussfrist, d. h. eine Haftung trifft nicht ein, wenn die Frist nicht beachtet wurde.

Eine Verjährung der Ansprüche tritt drei Jahre nach Schadensverursachung ein, sofern die Verjährung nicht (z.B. durch Verhandlungen) gehemmt wurde.

Höchstbeträge der Haftung § 37 LuftVG

Nach § 37 LuftVG haftet ein Ersatzpflichtiger (Halter) für Schäden aus einem Unfall bis zu den nachfolgend genannten Beträgen. Die Haftungsbeträge richten sich nach der **Höchstabflugmasse**. Im Einzelnen gilt folgendes:

- **bei Luftfahrzeugen bis zu 500 kg** Höchstabflugmasse beträgt die Haftungsgrenze 750.000 Rechnungseinheiten (x 1,18 = EUR 885.000,--)
- **bei Luftfahrzeugen bis zu 1.000 kg** Höchstabflugmasse beträgt die Haftung 1,5 Mio Rechnungseinheiten (x 1,18 = EUR 1,77 Mio)
- **bei Luftfahrzeugen bis zu 2.700 kg** Höchstabflugmasse beträgt die Haftung 3 Mio Rechnungseinheiten (x 1,18 = EUR 3,54 Mio).

Im Falle der Tötung oder Verletzung einer Person haftet der Ersatzpflichtige für jede Person bis zu einem Kapitalbetrag von **EUR 600.000,--** oder bis zu einem Rentenbetrag von jährlich EUR 36.000,--.

Übersteigen die Entschädigungen, die Mehreren aufgrund desselben Ereignisses zustehen, die Höchstbeträge so verringern sich die einzelnen Entschädigungen in dem Verhältnis, in dem ihr Gesamtbetrag zum Höchstbetrag steht.

Dieses gilt jedoch nur für einen Unfall, bei dem kein Verschulden vorliegt. Liegt ein Verschulden vor, so gilt die unbegrenzte Haftung in Höhe des Schadens.

b) Haftung gegenüber Personen, die in einem Luftfahrzeug befördert werden.

Es gibt verschiedene Anspruchsnormen bei Personen, die in einem Luftfahrzeug befördert werden und dabei einen Schaden erleiden. Sofern ein **Beförderungsvertrag** abgeschlossen wurde, gilt § 44 LuftVG. Hier tritt eine Haftung grundsätzlich **ohne Verschulden** ein, das Verschulden **wird vermutet**. Eine Verschuldensentkräftung kann der Luftfrachtführer nur beweisen, indem er nachweist, dass er alles erforderliche getan hat, damit der Schaden nicht eintritt.

Normalerweise lässt sich ein **solcher Be-**

weis nicht führen, er ist ähnlich dem Unabwendbarkeitsnachweis im Straßenverkehrsrecht, den es in der Praxis mehr oder weniger nicht gibt.

Die Haftung aus dem Beförderungsvertrag setzt voraus, dass zwischen dem Luftfrachtführer und dem Fluggast ein **Beförderungsvertrag** abgeschlossen wurde. **Zweck** des Fluges muss somit eine **Beförderung** sein. Nicht dazu zählen **Ausbildungsflüge** und sogenannte **Gefälligkeitsflüge**.

Nach § 44 LuftVG ist die Haftung beschränkt nach § 45 LuftVG, diese beträgt pro Person ca. **EUR 120.000,--** (100.000 Rechnungseinheiten)

Diese haftungsmäßige Beschränkung tritt nur ein, sofern es dem Luftfrachtführer bzw. dessen Beschäftigten gelingt nachzuweisen, dass sie **kein Verschulden** trifft. Ein solcher Nachweis ist fast nie möglich. Dieses Risiko muss der Luftfrachtführer gem. § 50 LuftVG durch eine **Passagierhaftpflichtversicherung** abdecken.

Zu beachten ist die **Ausschlussfrist** nach § 49 a LuftVG. Danach ist eine Klage innerhalb von **2 Jahren** nach dem Schadensereignis beim Gericht eingereicht worden sein.

Was ist nach der Rechtsprechung grob fahrlässig?

Wenn je nach Lage des Falles die im Verkehr gebotene Sorgfalt **in besonders hohem Maße** außer Acht gelassen wird, wenn **einfachste**, ganz **naheliegende Überlegungen** nicht angestellt werden und dass nicht beachtet wird, was im gegebenen Fall jedem (durchschnittlichen Piloten) einleuchten musste.

Nach der Rechtsprechung liegt grobe Fahrlässigkeit vor, wenn

- bei einem VFR-Überlandflug weder eine Flugwettervorhersage (GAFOR), noch eine individuelle **Flugwetterberatung** eingeholt und im Verlauf eines Fluges nicht sofort umgekehrt wird, wenn erkannt werden musste, dass die Wetterbedingung für einen Sichtflug nicht mehr erfüllt sind,
- es **reicht nicht** aus, den Segelflugwetterbericht im Rundfunk abzuhören,
- es **reicht nicht** aus, wenn der Pilot die automatische Flugwetterabfrage telefonisch nicht erreichen konnte,
- wenn eine **Wetterlage** als **schwierig** eingestuft wird, darf selbst bei Antritt eines Rückflugs unmittelbar im Anschluss an den Hinflug der Luftfahrzeugführer nicht darauf vertrauen, dass er die beim Hinflug vorgefun-

denen **ausreichenden Wetterbedingungen** wieder antrifft, vor allem, wenn zwischen Hin- und Rückflug ein Zeitraum von 54 Minuten liegt,

- die Einholung einer Auskunft **über Funk** das lokale Wetter auf einem in der Nähe der Flugstrecke (ca. 220 km) liegenden Flugplatz stellt keine Flugvorberingung dar. (*zweifelhaft, da die Personen vor Ort immer die aktuelle Wettersituation am Platz und Umgebung am besten beschreiben können*)
- ein Weiterflug in **schlechtem Wetter** ist besonders dann grob fahrlässig, wenn der Flug geradewegs **über Höhenzüge** eine Mittelgebirges führt,
- wer bei individueller Wetterberatung einen bestimmten Flugweg empfohlen bekommt, sich jedoch nicht an diesen hält und bei Verlust der Sichtflugwetterbedingung **nicht rechtzeitig umkehrt**, handelt grob fahrlässig,
- wird eine **Wetterlage** als **kritisch** genannt, so handelt der Pilot grob fahrlässig, wenn er bei Verschlechterung der Sichtflugbedingungen nicht rechtzeitig umkehrt,
- wer als verantwortlicher Flugzeugführer bei einem **VFR-Flug** über die **Zentralalpen** die Sicherheitsmindesthöhe 150 m über Grund und den vertikalen Mindestabstand zu den Wolken nach den Sichtflugregeln (300 m) nicht sorgfältig einhält und kontrolliert, handelt grob fahrlässig,
- eine **Fehlanzeige** des Höhenmessers muss einberechnet werden,
- der eingeschaltete **Autopilot** muss auf Wirkungsweise und Funktionstüchtigkeit, vor allem bei Höhenflügen im Hochgebirge, ständig **überwacht** werden,
- wer als verantwortlicher Flugzeugführer **ohne Kunstflugberechtigung** zwei Loopings mit einem für Kunstflug nicht vorschriftsmäßig ausgerüsteten Flugzeug fliegt, handelt grob fahrlässig,
- wer nach einer Sicherheitsladung **ohne Außenstartererlaubnis** mit einem Passagier an Bord wieder startet, handelt grob fahrlässig, (zweifelhaft)
- wer die erforderlichen Kontrollen nicht anhand einer **Klarliste** durchführt, handelt grob fahrlässig,
- wer unter **Alkoholeinwirkung** fliegt (0,5 Promille) ist absolut fluguntauglich und handelt grob fahrlässig, wenn er fliegt,
- wer als Motorseglerführer der **Benzinanzeige**, auch die in diesem Luft-

» Fortsetzung auf Seite 28

fahrzeug bekanntermaßen ungenauen Treibstoffanzeige **vertraut**, handelt grob fahrlässig,

- lässt sich der **Tankinhalt** nicht zweifelsfrei feststellen, so ist eine Berechnung über den **Tankvorrat** anhand des Bordbuchs und den durchgeführten Flügen erforderlich, (*Im Zweifel: Tanken!!!*)
- wer vergisst das Fahrwerk auszufahren, handelt grob fahrlässig. Ausnahme: Stress durch Änderung der Bahn und Nichtanzeige bzw. Funktionieren der Fahrwerkswarnung,
- wer mit **falscher Klappenstellung** startet, handelt grob fahrlässig,
- wer bei einem **manuell zuschaltbaren Turbolader** vor dem Start nicht überprüft, ob der Turbolader ganz ausgeschaltet ist, handelt grob fahrlässig.

Rechtsfolge der groben Fahrlässigkeit

Die Rechtsfolge einer groben Fahrlässigkeit ist zum einen der **Wegfall der beschränkten Haftung**, in den Fällen, in denen die Haftung wegen einfacher Fahrlässigkeit ausgeschlossen werden kann. (z.B. Schulung und Gefälligkeitsflüge) Dieses bedeutet, dass Piloten, denen grobe Fahrlässigkeit vorzuwerfen ist, nach den allgemeinen Regeln des BGB **in voller Schadenshöhe** haften und dass ein unterzeichneter Haftungsverzicht in diesem Fall wirkungslos ist.

Zum anderen **zahlte die Vollkaskoversicherung nicht**, wenn die Schadensverursachung grob fahrlässig erfolgte. Sind Pilot und Flugzeughalter nicht identisch, so zahlt die Versicherung zwar an den Flugzeughalter, aber sie **holt sich das Geld von grob fahrlässig handelnden Piloten zurück**.

Das Problem der sogenannten Gefälligkeitsflüge.

Als Gefälligkeitsflüge sind solche Flüge einzustufen, bei denen die Beförderung nicht im Vordergrund steht. Der Luftfrachtführer soll nicht vertraglich verpflichtet sein, eine Beförderung durchzuführen. Gefälligkeitsflüge können immer dann auftreten, wenn z.B. kein Entgelt für die Beförderung verlangt wird, z.B. wenn mit jemandem aus reiner Gefälligkeit ein Lustflug gemacht wird.

Das Problem der sogenannten Gefälligkeitsflüge ist, dass hier **u. U. eine schärfere Haftung** (weil keine gesetzliche Haftungsbeschränkung eingreift) eintreten kann, als

bei einer Beförderung nach § 44 LuftVG (Beförderungsvertrag). Ferner ist bei einem Beförderungsvertrag der Schaden durch eine **Passagierhaftpflichtversicherung** abgedeckt (*gesetzlich vorgeschrieben seit 01.05.05*), während sie bei Gefälligkeitsflügen nicht greift. (Das ist leider vielen Piloten nicht bekannt!)

Bei Gefälligkeitsflügen tritt nämlich eine Haftung nach den **allgemeinen Regeln** des BGB ein. Diese bedeutet, dass zwar eine Haftungsbeschränkung vorgenommen werden kann, wird dieses jedoch nicht vorgenommen (Unterzeichnung einer Verzichtserklärung), so **kann** bei einem Unfall eine unbeschränkte Haftung eintreten. (*Die Rechtsprechung hat bei einem Flug von 2 Piloten mit ungefähr gleichem Ausbildungsstand von sich aus einen Haftungsausschluss angenommen*).

Die Rechtssprechung neigt dazu, alle Flüge, die in einem Verein mit Personen vorgenommen werden, die **nicht schulen**, unter **§ 44 LuftVG** (*d.h. als Luftfahrtbeförderung, verbunden mit einer Haftung aus dem Beförderungsvertrag und nicht als Gefälligkeitsflüge*) einzuordnen. In diesem Fall bedeutet das, dass der Halter (*i.d.R. der Verein*) und damit auch die hinter ihm stehende Versicherung (*sofern eine abgeschlossen wurde*) **unabhängig vom Verschulden** haftet. Es bedeutet weiterhin, dass eine Haftungsverzichtserklärung unwirksam ist, weil die Haftung bei Passagierflügen nicht ausgeschlossen werden kann.

Jeder Verein muss jedoch dafür Sorge tragen, dass entsprechende Versicherungen abgeschlossen wurden, damit solche Schäden durch die Versicherung und nicht durch den Verein selbst oder den Piloten getragen werden. (*Eine fehlende Versicherung kann die Existenz des Vereins und des Piloten gefährden*). Diese **Passagierhaftpflichtversicherung** ist seit dem **01.05.2005 gesetzlich vorgeschrieben**, jeder Pilot sollte darauf achten, dass sich eine Kopie der Versicherungspolice bei den Bordpapieren befindet.

Sofern nicht die Beförderung im Vordergrund steht, sondern die **Ausbildung**, so ist auch hier zu beachten, dass hier die allgemeinen Haftungsregeln des BGB gelten.

Jeder Verein hat die **Möglichkeit**, seine **Haftung** gegenüber seinen Mitgliedern **einzu-schränken**. Voraussetzung ist jedoch, dass der Unfall bei dem **Vereinszweck** (Ausbildungsflug) passiert. Wird z.B. ein

passives Vereinsmitglied, welches nur einen Rundflug über seinen Golfplatz machen will, mitgenommen, so hat der BGH hier eine Haftung nach § 44 LuftVG angenommen mit der Folge, dass der Halter (Verein) bzw. der Pilot haftet. Der Grund hierfür war, dass **nicht die Ausbildung**, sondern die **Beförderung** im Vordergrund stand. In diesem Fall war der Haftungsausschluss **wirkungslos**, weil die Haftung bei Passagierflügen nicht ausgeschlossen werden darf (**§ 49c LuftVG**). Dieses hatte zur Folge, dass der Verein für den gesamten Schaden, u.a. auch die Krankenhauskosten haftete.

II. Die Haftung von Luftsportvereinen

Eine Haftung von Luftsportvereinen kann unter verschiedenen Gesichtspunkten eintreten, so kann der Luftsportverein sowohl als Halter als auch als Luftfrachtführer haften. Die Halterhaftung ist im Allgemeinen abgedeckt mit der Haftpflichtversicherung. Eine Haftung als Luftfrachtführer **muss seit dem 01.05.05** in jedem Fall durch eine entsprechende **Passagierhaftpflichtversicherung** abgedeckt werden. Eine solche Passagierhaftpflichtverletzung ist in den meisten CSL enthalten. Man sollte sich allerdings vor einem Flug **vergewissern**, ob für das Flugzeug eine entsprechende Versicherung besteht.

Der Verein haftet auch gegenüber seinen Mitgliedern, sofern diesen ein Schaden im Verein entsteht. Allerdings hat der Verein die Möglichkeit, diese Haftung durch eine **Haftungsverzichtserklärung** auszuschließen bzw. zu begrenzen. Voraussetzung ist jedoch, dass eine solche Verzichtserklärung von jedem einzelnen Mitglied unterzeichnet wird. Die Verzichtserklärung sollte so gestaltet werden, dass auch die Haftung der Mitglieder **untereinander** ausgeschlossen wird.

Problematisch ist die Haftung gegenüber **passiven Mitgliedern**, die nicht schulen sondern nur gelegentlich mal mitfliegen. Wie bereits dargelegt, hat der BGH hier einen **Beförderungsvertrag** angenommen mit der Folge, dass eine Haftung eintritt und der Haftungsverzicht wirkungslos war (*siehe oben*)

Eine Haftung des Vereins kann auch eintreten, wenn unbeteiligte (*z.B. Zuschauer*) zu Schaden kommen, weil der Verein entsprechende Sicherungsmaßnahmen nicht vorgenommen hat. (*z.B. sachgerechter Absperrung des Fluggeländes. Solche Schäden können nur durch eine entspre-*

chende Versicherung (Geländehaftpflicht) abgedeckt werden).

Ferner ist eine Haftung aus Organisationsverschulden möglich, nämlich dann, wenn der Verein es unterlassen hat, durch entsprechende Organisation einen möglichen Schaden zu verhindern. (Beispiel: strikte Anweisungen für die Nutzung des Fluggeländes und Verhaltensregeln für den Flugbetrieb, laufende Kontrolle, dass jeder Pilot nur mit gültiger Lizenz fliegt, Kontrolle über die gesetzlich vorgeschriebenen Versicherungen)

III. Die Haftung des Piloten

Der Pilot haftet sowohl nach dem LuftVG als auch nach allgemeinen Regeln, d.h. nach dem BGB. Das bedeutet, sofern ihm ein schuldhaftes Verhalten nachgewiesen wird, haftet er u. U. unbeschränkt. Dieses gilt vor allem bei grober Fahrlässigkeit.

Gegenüber Vereinsmitgliedern kann eine solche Haftung durch eine zuvor unterzeichnete Haftungsfreizeichnungserklärung ausgeschlossen bzw. beschränkt werden, dieses gilt jedoch nur für einfache Fahrlässigkeit. Bei grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz haftet der Pilot immer, auch wenn vorher eine Haftungsverzichtserklärung unterzeichnet wurde.

Bei einer Mitnahme von Fluggästen haftet der Pilot, wenn ihm schuldhaftes Handeln nachgewiesen wird. Allerdings hat er einen Haftungsfreistellungsanspruch gegenüber seinem Verein. Da eine Haftung des Piloten durchaus in Frage kommen kann, sollte (besser: muss) jeder Pilot darauf achten, dass bei Mitnahme von Fluggästen eine entsprechende Passagierhaftpflichtversicherung, die den gesamten Schaden abdeckt, besteht. (Diese ist ohnehin seit dem 01.5.2005 vorgeschrieben, und in § 50 LuftVG verankert)

Die Haftung bei Passagierflügen kann weder ausgeschlossen oder beschränkt werden, (§ 49 c Luft VG) sondern sie besteht bis 100.000 Rechnungseinheiten, d.h. ca. EUR 120.000,— falls kein Verschulden vorliegt. Bei Verschulden ist die Haftung unbegrenzt, d.h. in Höhe des tatsächlichen Schadens.

IV. Die Haftung des Fluglehrers

Bei der Haftung des Fluglehrers gilt mehr oder weniger das gleiche wie bei der Haftung des Piloten. Bei der Flugausbildung ist jedoch zu beachten, dass die Haftung gegenüber dem Auszubildenden vertraglich

eingeschränkt werden kann. Erforderlich ist auch hier wieder eine Haftungsfreizeichnungserklärung des Flugchülers. Nur wenn diese vorliegt, haftet weder der Verein noch der Fluglehrer bei einfachem Verschulden. Bei Minderjährigen ist darauf zu achten, dass die Haftungsfreizeichnungserklärung von beiden Eltern unterzeichnet wird, da sie andernfalls nicht wirksam ist.

Der Haftungsausschluss gilt jedoch dann nicht, wenn dem Fluglehrer grobe Fahrlässigkeit nachgewiesen wird, in diesem Fall gilt die unbeschränkte Haftung.

Der Fluglehrer hat gegenüber seiner Flugschule bzw. dem Verein einen Freistellungsanspruch. Dieses gilt jedoch auch nur für Fälle einfacher Fahrlässigkeit und nicht für Fälle grober Fahrlässigkeit. Bei grober Fahrlässigkeit tritt immer eine unbeschränkte Haftung ein.

Der Grundsatz, dass bei grober Fahrlässigkeit bzw. bei Vorsatz immer gehaftet wird, gilt allgemein. Dieser Grundsatz ist auf alle Personen anwendbar, die einen Schaden verursachen. Soweit mögliche Schäden durch eine Versicherung abgedeckt werden können, so sollten diese versichert werden. Es zeigt sich immer wieder, dass sich ein Schadensfall wesentlich besser regulieren lässt, wenn eine Versicherung dafür einsteht. Gerade bei einem Fluglehrer, der bei der Ausbildung z.B. eine Gefahreineweisung, oder Anflüge aus ungewohnter Position trainieren muss, kann sehr schnell eine Haftung eintreten, die auf jeden Fall durch eine Fluglehrerhaftpflichtversicherung abgesichert sein sollte.

Es empfiehlt sich auch, die vorgenommenen Einweisungen bzw. Übungen durch den Schüler gegenzeichnen zu lassen. Es gibt ein Urteil, bei dem ein Fahrlehrer wegen mangelhafter Ausbildung eines Fahrschülers zum Schadensersatz verurteilt wurde als der Fahrschüler einen Unfall baute und behauptete, er sei nicht umfassend ausgebildet worden. Die in diesem Urteil angewandten Grundsätze sind auf einen Fluglehrer übertragbar. Bei einer Gegenzeichnung durch den Flugschüler ist der Nachweis erbracht, dass die abgezeichneten Übungen tatsächlich geflogen wurden.

V. Die Haftung des Free-Lancers

Sofern ein Free-Lancer mit seinem Auftraggeber (Luftfahrtbetrieb oder Flugschule) keine Vereinbarung über eine Haftungsbe-

grenzung bzw. einen Haftungsausschluss abgeschlossen hat, haftet der Free-Lancer für jeden von ihm verursachten Schaden in voller Höhe, auch wenn ihm nur einfache Fahrlässigkeit zur Last gelegt wird. Die bei Arbeitnehmern angenommene Haftungsreduzierung dahingehend, dass der Arbeitnehmer nur für grob fahrlässig verursachte Schäden haftet, gilt bei Free-Lancern nicht. Der Grund hierfür ist, dass ein Free-Lancer jeden Flug ohne Angabe von Gründen ablehnen kann. Er braucht bei schwierigen Wetterbedingungen nicht zu fliegen. Deshalb sollte jeder Free-Lancer mit seinem Auftraggeber einen vertraglichen Haftungsausschluss dahingehend vereinbaren, dass nur für Schäden, die aus grober Fahrlässigkeit oder vorsätzlich verursacht wurden, gehaftet wird. Eine solche Vereinbarung ist möglich und sollte von jedem Free-Lancer zu seinem eigenen Schutz abgeschlossen werden. Ansonsten kann es passieren, dass er für Schäden, die z.B. bei einem Gefälligkeitsflug (z.B. Überführungsflüge) durch einfache Fahrlässigkeit entstanden sind, haftet.

Folge: Ein Free-Lancer haftet auch bei geringstem Verschulden in voller Höhe, sofern er keine Haftungsfreistellung mit seinem Auftraggeber vereinbart hat.

Fazit:

1. Jeder sollte darauf achten, dass eine entsprechende Passagierhaftpflichtversicherung in entsprechender Höhe besteht.
2. Vereine sollten darauf achten, dass die Vereinsmitglieder eine Haftungsverzichtserklärung unterzeichnen, die auch für die Mitgliedern untereinander gilt.
3. Die Fluglehrer sollten darauf achten, dass eine entsprechende Fluglehrerhaftpflichtversicherung für die Schulung besteht und dass die Schüler eine Verzichtserklärung unterzeichnet haben, die auch gegenüber den Fluglehrern gilt.
4. Niemand sollte grob fahrlässig handeln.
5. Bei Flügen von 2 Piloten eines Vereins in einem Flugzeug sollte immer ein Beförderungsvertrag angenommen werden. Indiz dafür: Bordbucheintragung (1+1). (Vorteil: Absicherung durch Passagierhaftpflichtversicherung, sofern diese besteht.

© Christian Müsssemeyer

Warum funktioniert in der Luftfahrt die fragwürdige Schadensteuerung nicht? Über die Tricks der Versicherungen und sonstiger Luftfahrtbeteiligter

Horst Knoche



Schaut man in den einschlägigen Wirtschaftslexika nach, so wird die Schadensteuerung als Aktivitäten der Versicherer beschrieben, Einfluss auf die Behebung eines Schadens zu nehmen. Ziel der Schadensteuerung ist, die Ausweitung des Schadens zu verhindern, dadurch kostengünstiger zu gestalten, und dass Dienstleister die Instandsetzungen oder Reparaturen durchführen, mit denen der Versicherer als Partnerunternehmen Rahmenverträge abgeschlossen hat. Zur Schadenfeststellung werden, von wenigen Ausnahmen abgesehen, der Versicherung nahestehende Sachverständigen-Organisationen und einzelne Sachverständige, auch Kooperationspartner genannt, beauftragt. Dabei stehen im Bereich der Objektschäden bei Totalschäden die Einflussnahme auf die Restwertermittlung, und die Reparaturmethode zur Frage der Bauteil- oder Komponenten Erneuerung/-Reparatur im Vordergrund.

Im Rechtsschutzbereich unterhalten die Versicherer einige Vertrauensanwaltsnetze. Sie leiten die Ratsuchenden dorthin um insbesondere wenig aussichtsreiche Gerichtsverfahren zu vermeiden oder dem Versicherten einen auf das betreffende Rechtsgebiet spezialisierten Anwalt zur effektiven Erledigung des Rechtsschutzfalls zu benennen. Dabei sind Mediationsverfahren mit einem Mediator nicht selten.

Um dieses angestrebte Ziel zu erreichen, ist ihnen jedes Mittel recht. Das Ziel heißt nicht solide Gewinne erwirtschaften, sondern Gewinne maximieren, und das um jeden Preis. Nicht selten mit fragwürdigen Methoden und der Folge, mehr Gewinn für den Versicherer, zum Nachteil des Geschädigten.

Das in einem anderen Bereich der Verkehrswirtschaft angebotene Rundum-sorglos-Paket ist in der General Aviation [G/A] nicht möglich. Die Reparatur- und Wartungsvorschriften sind sehr streng limitiert. Sie werden in den Wartungshandbüchern des jeweiligen Luftfahrzeugherstellers dokumentiert. Werden sie nicht

beachtet, ist im Schadenfall der Versicherungsschutz gefährdet. Daher rechnen sie sich nicht und werden von den Versicherern nicht fokussiert. Der Bereich G/A verfügt nicht über Luftfahrzeuge die in mehreren Tausendstückzahlen produziert werden; von Ausnahmen abgesehen.

Luftfahrtschäden entstehen durch unterschiedliche Ursachen. Da sind beispielsweise Fahrwerkschäden die Folge harter Landungen, oder Motor- und Propellerschäden haben ihre Ursachen durch Bodenberührung des Propellers bei der Landung und Brände in Motoren. Auch Abstürze mit Total- und Personenschäden kommen gelegentlich vor. Zellschäden sind in der Regel das Produkt von Hagel- oder Parkschäden auf Abstellflächen. Auch können selten vorkommende Zellenstrukturschäden am Heckteil, durch Aufsetzen bei Lande- und Startvorgängen, mit der Folge feiner Haarrisse an der Zellenstruktur, entstehen. Diebstahlschäden festmontierter Baugruppen oder Komponenten, sowie eingebaute Avionik, entstehen vielfach an in Flughallen abgestellte Luftfahrzeuge. Sehr selten werden komplette Flugzeuge entwendet.

Der Versicherer hat keine Chance, den Geschädigten oder Versicherungsnehmer in irgendeine Partnerwerkstatt zu dirigieren. Weil es sie nicht gibt. Kein qualifizierter, und von verschiedenen Luftfahrzeugproduzenten lizenzierte und von der Continuing Airworthiness Management Organisation [CAMO] zertifizierter luftfahrttechnischer Betrieb [LTB] wird einen Partnerschaftsvertrag mit einem Versicherer abschließen, bei dem ausschließlich der Versicherer das Sagen hat. Auch dann nicht, wenn bei Kaskoschäden der Versicherer weisungsbefugt ist.

Würde dem Geschädigten die Schadenabwicklung aus der Hand genommen, ist er nicht mehr Herr der Regulierung und wird 'quasi entmündigt'. Damit besteht für den Geschädigten das große Risiko, dass bei Sachschäden seine Schadenersatzansprüche, beispielsweise bei einem Haftpflicht-

schaden, nicht voll befriedigt werden; insbesondere die Nebenansprüche wie Wertminderung, Mietersatzluftfahrzeug oder Nutzungsausfall, Rechtsvertretungskosten etc. Die Entscheidungsbefugnis des Geschädigten bleibt dabei völlig auf der Strecke.

Hat sich ein Schaden, gleich welcher Art, an einem Luftfahrzeug ereignet, darf die Instandsetzung des Luftfahrzeugs, einem Luftfahrzeugbauteil oder einer Komponente nur von einem Betrieb durchgeführt werden, der nach der EU-VO 1321/2014 gemäß EASA Annex 2 Part 145 zugelassen ist, oder das Qualitätssicherungssystem eines zugelassenen Instandsetzungsbetriebs nutzt.

Dieser Betrieb bietet Gewähr dafür, dass nur zugelassene und luftfahrttechnisch geprüfte Ersatzteile, Bauteile oder Komponenten eingebaut werden. Teile zweifelhafter Herkunft [Suspected Unapproval Parts] – SUP – auch Bogus Parts genannt, wie sie kostensparend in anderen Reparaturbereichen eingebaut werden, finden dort in aller Regel keine Verwendung. Reparaturarbeiten an der Zelle dürfen nur nach den Structural Repair Manuals des Luftfahrzeugherstellers – SRM – durchgeführt werden.

Sonstige Arbeiten, z.B. Maintenance, Repair and Overhaul [Wartung, Reparatur und Überholung] an einem Luftfahrzeug sind nur von lizenziertem Wartungspersonal [EASA Part-66 CAT-A, B] durchzuführen, und von einem Prüfer für Luftfahrtgerät der Klasse 1, nachzuprüfen. Eine Freigabebescheinigung [Certificate of Release to Service] nach Arbeiten an einem Luftfahrzeug, Bauteil oder einer Komponente darf nur ein Instandsetzungsbetrieb ausstellen, der eine Zulassung gemäß EASA Annex 2, Part 145 besitzt.

Die Arbeiten an Luftfahrzeugen sind sehr arbeitsintensiv und mit hohem Zeitaufwand behaftet. Feststehende, konstruktionsbedingte und herstellerabhängige Vorgabezeiten [Arbeitswerte] für bestimmte

Arbeiten gibt es nicht. Weil jedes Luftfahrzeug anders konstruiert und jede einzelne Arbeit anders geartet ist. Sie sind nicht vergleichbar mit Arbeiten an anderen Verkehrsträger; beispielsweise Kraftfahrzeuge. Dort sind Arbeitszeiten für bestimmte Arbeiten vorgegeben und in Datenbanken gespeichert.

Eine Versicherung wäre keine Versicherung, wenn sie nicht vereinzelt im Schadenfall versuchen würde, die Schadenersatzleistungen zu minimieren oder völlig zu verweigern. Mit welchen unseriösen Argumenten einzelne Versicherer arbeiten, zeigen folgende Praxisfälle:

Fall 1: Auf einem internationalen Flughafen wurde ein Business Jet in einem abgeschlossenen Hangar abgestellt. Mehrere Fahrzeuge der Airport Security kontrollieren ständig das Vorfeld und die Schösser der Flugzeughallen. Die sich im vorderen linken Bereich des Luftfahrzeug befindliche Einstiegstüre war verschlossen und zusätzlich verplombt. Als die Piloten das Flugzeug bei der Vorflugkontrolle für den anstehenden Flug vorbereiten wollten, bemerkten sie, dass die Verplombung und das Schloss an der Einstiegstüre beschädigt waren. Bei Betreten des Cockpits stellten sie fest, dass das Electronic Flight Instrument Systems [EFIS], umgangssprachlich auch Glascockpit genannt, gewaltsam aus dem Instrumentenpanel ausgebaut wurde. Der Neupreis des EFIS betrug USD 55.000,00. Für das Luftfahrzeug bestand eine Kaskoversicherung ohne Selbstbeteiligung. Der beauftragte Luftfahrtsachverständige gab die Reparatur frei. Ein am Platz befindlicher LTB führte die Reparatur durch. Nach der Schadenbeseitigung erfolgte eine dreiste Schadenregulierung durch den Versicherer.

Die Entschädigungsleistung für das Avionikgerät wurde auf 30% des Neupreises beschränkt, mit der Behauptung das Bauteil sei 5 Jahre alt. Wegen des schnell fortschreitenden technischen Fortschritts bei Avionikgeräten betrage die Abschreibung 70% des Neupreises. Der Versicherungsnehmer [VN] stimmte dieser Regulierung nicht zu. Er verwies auf die Luftfahrzeugkaskobedingungen [LKB 2008, Stand Februar 2014] die in Ziffer 3.2.1. eine Entschädigungsleistung zum Wiederbeschaffungswert beinhalten. Was den Versicherer nicht interessierte. Die weitere Schadenbearbeitung wurde einem versierten Schaden- und Versicherungspraktiker übertragen. Der schnell herausfand, dass eine Zeitwertentschädigung nicht vereinbart

war. Als dem Versicherer unseriöses Verhalten, versuchter Betrug und Information der europäischen Versicherungsaufsicht [EIOPA] vorgeworfen wurde, lenkte dieser ein. Der Schaden wurde voll reguliert.

Fall 2: Ein Luftfahrzeug wurde verschlossen in einer Flugzeughalle geparkt. Der Schließmechanismus funktioniert elektronisch über einen Kontaktschlüssel. Als der Luftfahrzeugeigentümer das Luftfahrzeug wieder benutzen wollte, wurde bei Einnahme des Pilotensitzes festgestellt, dass das eingebaute Avionikgerät Garmin fein säuberlich ausgebaut wurde. Der Neupreis beträgt USD 4.600,00. Die Spurensicherung der Polizei konnte weder Einbruchsspuren am Flugzeug noch Spuren am Instrumentenpanel feststellen. Die Kaskoversicherung unterstellte dem VN versuchter Betrug und Versicherungsmissbrauch [§§ 12, 263, Abs. 2, 265 StGB] und erstattete Strafanzeige. Der Luftfahrzeugeigentümer beauftragte einen Anwalt mit der Schadenabwicklung, da sich der Versicherer in Leistungsverzug befand. Nach unserer Rechtsordnung muss der Versicherer der einen Versicherungsbetrug oder –Missbrauch behauptet ihn beweisen. Was man nicht konnte und bezahlte in voller Höhe. Das Strafverfahren gegen den VN wurde eingestellt. Gegen den die Anzeige erstatteten Versicherer erfolgt Strafanzeige wegen Verleumdung [§§ 12, 187 StGB], mit der Folge, dass der ergangene Strafbefehl rechtskräftig wurde.

Es ist nicht die Regel, dass die Versicherer klein beigeben. Fast immer lassen sie sich verklagen. Es werden aus der Versicherungswirtschaft kommende spezielle Anwälte, die gemäß ihrem Webeauftrag im Internet ausschließlich nur für die Versicherungswirtschaft arbeiten, beauftragt. Mit allen möglichen Tricks, wie Infragestellung des Schadenereignisses, überspitzer Beweisanforderungen, gelegentliche fragwürdige Gutachten, Ablehnung gerichtlich bestellter Gutachter, oder bei wenig Aussicht auf Erfolg wird ein Vergleichsvorschlag angeboten, um so die Klage der Höhe nach zu minimieren, wird gearbeitet. Lässt das Gericht durchblicken, dass man der Klage stattgeben wird, erfolgt ein Anerkenntnis. Diesmal hat man verloren, und es wird teurer als wenn sofort gezahlt worden wäre. Aber egal, es sind noch Prämienbeiträge da, die vergeudet oder sogar veruntreut werden müssen.

» Fortsetzung auf Seite 32



Xbirds®
THE AVIATION EXPERTS

THOMAS MUIGG
SACHVERSTÄNDIGER

Öffentlich bestellt u. vereidigt von der
Industrie u. Handelskammer München

Flugbetrieb, Flugunfallanalyse
Luftfahrzeugwartung
Luftfahrzeugbewertung
Beurteilung und Bewertung
von Schäden an Luftfahrzeugen und
Luftfahrzeugkomponenten

☎ +49 (0)151 5077 9001
office@experts.aero

www.experts.aero



Crosswind Landing Simulation



SICHERHEITSTRAINING FÜR SEITENWINDLANDUNGEN
FORT-UND WEITERBILDUNG FÜR PRIVATPILOTEN

- SIMULATORTRAINING AUF XWIND200 VON REDBIRD
- FLUGTRAINING AUF CESSNA 172
- ICAD-LANGUAGE PROFICIENCY TESTS
- EINZELBETREUUNG UND GRUPPENTRAINING DURCH ERFAHRENE FLUGLEHRER
- GESCHENKGUTSCHEINE: [WWW.XWINDSIM.DE](http://www.xwindsim.de)

Aber da gibt es noch jemanden, der sich an die Schadensteuerung in der Luftfahrt versucht, und an ihr verdienen will. Es sind die Airlines. Der Hintergrund ist nur wenigen Insidern bekannt. Viele Airlines haben aus Kostenersparnisgründen bei Schadenersatzleistungen eine Selbstbeteiligung von USD 25.000,00. Da liegt es in der Natur der Sache, dass man nur wenige Schadenersatzleistungen erbringen will, und sich mit Gewalt dagegen wehrt. Im Haftpflichtschadenfall ist der VN. z.B. eine Airline, nicht berechtigt, ohne Zustimmung des Versicherers den Schadenersatzanspruch.

dem Grund und der Höhe nach an zu erkennen. Es besteht Gefahr den Versicherungsschutz zu verlieren [§ 8 Ziffer 4 Luftfahrthaftpflichtbedingungen – nach deutschem Recht].

Bereits bei Internetbuchungen wird getrickst. Obwohl eine Verpflichtung dazu besteht, werden bei der Buchung selten Endpreise genannt, die alle Gebühren und Steuern enthalten. Bei Lastschriftzahlungen wird noch eine Servicecharge von Euro 25,00 pro Pax erhoben, auf die zuvor nicht hingewiesen wird. Ein deutscher Carrier tut sich dabei besonders hervor. Mit Urteile des EuGH v. 15.01.2015; AZ.: C 573/13 und BGH v. 30.07.2015; AZ.: I ZR 29/12 wurde ihm dies untersagt. Trotzdem macht er munter weiter. Ob er damit seine schlechte finanzielle Lage, verbessern kann ist fragwürdig. Seinem Image ist das nicht dienlich. Denn nur ein zufriedener Passagier bleibt Airline Kunde. Verklagt man die Airline und wirft ihr Betrug vor, wie es der Verfasser selbst erlebte, lenkt sie ein. Dafür wird es doppelt so teuer, weil sie Gerichts- und Rechtsanwaltskosten zusätzlich zahlen muss.

Große Probleme entstehen beim pre-bor-

ding von Fluggästen mit eingeschränkter Mobilität [PRM-Paxe]. Das Handling ist in der EU-VO 1107/2006 eindeutig geregelt. Wenn die Luftfahrzeuge auf einem Flughafen nicht an einer Fluggastbrücke angedockt, sondern auf der Außenposition geparkt sind, werden selten Behindertenhubwagen zur Verfügung gestellt. Sie werden von den Groundhandlingspartner, Hilfsorganisationen oder den Flughäfen zur Verfügung gestellt und kosten Geld, was die Airlines nicht zahlen wollen.

Ein weiterer Punkt sind Verspätungsschäden, oder die Nichtbeförderung von Fluggästen gegen ihren Willen. In aller Regel versuchen die Airlines den Anspruch mit der Begründung eines außergewöhnlichen Umstandes abzulehnen. Die Ankunftszeit wird fast immer zu ihrem Vorteil falsch berechnet. Sie gilt am Endziel erst bei Öffnen der Türen [vergl.: EU-VO 261-2004, Ziffer 2, 5, 7 – Urteil des EuGH v. 04.09.2013; AZ.: C 452/13]. Oder sie bieten außergerichtlich lediglich nur 50% der Entschädigung an. Selten mit Erfolg. Der außergewöhnliche Umstand tritt nur ein, bei einem Todesfall an Bord eines Luftfahrzeugs [Urteil AG Frankfurt v. 01.03.2011, AZ.: 31 C 2177/10],

oder in Einzelfällen bei Streiks. Ist der Streik aber 2 Tage her, muss die Airline für ausgefallene Flüge eine Entschädigung zahlen, wenn der Flugplan immer noch nicht der Normalität entspricht [vergl. EuGH C 22/2011]. Die Erkrankung der Crew ist kein außergewöhnlicher Umstand [Urteil LG Darmstadt v. 06.04.2011; AZ.: 7 S 122/10 und Urteil LG Düsseldorf v. 22.08.2014; AZ.: 22 S 31/14]. Gleiches gilt für technische Mängel wie Vogelschlag [Urteil AG Düsseldorf v. 13.03.2014; AZ.: 22 C 374/14], und Verstopfung des Pitotrohr [Urteil AG Düsseldorf v. 27.09.2014; AZ.: 36 C 6837/13]. Auch eine Kollision mit einem Treppenzug ist kein außergewöhnlicher Umstand [Urteil EuGH v. 14.11.2014; AZ.: C 384/14]. Allerdings gelten als ungewöhnlicher Um-

stand das Bekanntwerden versteckter Fabrikationsmängel die die Flugsicherheit beeinträchtigen, Sabotageakte oder terroristische Handlungen [Urteil EuGH v 17.09.2015 AZ.: C 257/14]. Um die Beweisführung für den Verspätungsgast zu erschweren, werden die Gründe für die Verspätungsschäden verheimlicht. Nicht selten erteilen die Airlines rechtlich falsche Auskünfte. So werden Minderjährige als nicht anspruchsberechtigt bezeichnet, obwohl sie ein Ticket haben. Schadenersatzansprüche wegen Überbuchungen werden falsch und irrig dargestellt. Das LG Berlin verurteilt eine dort ansässige deutsche Airline auf Unterlassung [AZ.: 52 O 102/15]. Dabei setzen die Airlines auf die Unwissenheit des Fluggastes.

Fast immer gibt es bei eingetretenen Kofferschäden, oder aufgegebenen Gepäck, Probleme mit der Schadenregulierung. Im Totalschadenfall, d.h. bei völliger Substanzzerstörung oder Verlust des Gegenstandes, versuchen die Airlines die Haftung auf SZR 1.131,00 zu begrenzen [Art. 22 Abs. 2 1. Halbsatz MÜ]. Das gilt nicht bei deklarierendem besonderem Interesse [Art. 22 Abs. 2 2. Halbsatz MÜ]. Diese Vorgehensweise der Airlines ist erwiesenermaßen falsch. Und stellt eine Benachteiligung des Fluggastes da. Sind in einem Koffer oder aufgegebenen Gepäck, die Gegenstände mehrerer Fluggäste enthalten, so gilt für jeden Fluggast die Höchsthaftung von SRZ 1.131,00 [vergl.: EU-VO 2027/1999 Abs. 1; Urteil des EuGH v 22.11.2012 – C 410/11].

Zusammenfassend empfiehlt sich bei irgendeinem gleich gearteten Schadereignis juristischen Beistand hin zu zuziehen. Ansonsten bleibt der Unwissende Fluggast auf der Strecke. Darauf spekulieren die Airlines.

© Horst Knoche

Windstärke Bft	Bezeichnung	Windgeschwindigkeit		
		kn	m/s	km/h
0	Windstille, Flaute	0 – <1	0,0 – <0,3	0 – 1
1	leiser Zug	1 – <4	0,3 – <1,6	1 – 5
2	leichte Brise	4 – <7	1,6 – <3,4	6 – 11
3	schwache Brise	7 – <11	3,4 – <5,5	12 – 19
4	mäßige Brise	11 – <16	5,5 – <8,0	20 – 28
5	frische Brise	16 – <22	8,0 – <10,8	29 – 38
6	starker Wind	22 – <28	10,8 – <13,9	39 – 49
7	steifer Wind	28 – <34	13,9 – <17,2	50 – 61
8	stürmischer Wind	34 – <41	17,2 – <20,8	62 – 74
9	Sturm	41 – <48	20,8 – <24,5	75 – 88
10	schwerer Sturm	48 – <56	24,5 – <28,5	89 – 102
11	orkanartiger Sturm	56 – <64	28,5 – <32,7	103 – 117
12	Orkan	≥ 64	≥ 32,7	≥ 117

Abb.: Eine Windumrechnungstabelle von Wolfgang Hirsch

DR.P.J.WAGNER

Gesellschaft für umwelt- und bautechnische Gutachten Ltd.

22147 Hamburg / Ger Stolpmünder Straße 15
Fon +49 40 638 56 98 0
Fax +49 40 638 56 98 29
Mob +49 171 471 63 18

info@wagner-ltd.eu
www.wagner-ltd.eu

Dr.-Ing. P.J.Wagner
Aviation Expert for paved and unpaved airfields
Construction & Contaminants



VDL



**VON FLIEGERN FÜR FLIEGER:
IHR KOMPETENTER PARTNER
FÜR LUFTFAHRTVERSICHERUNGEN
SEIT ÜBER 50 JAHREN.**



SIEGFRIED PESCHKE KG Tel: +49 (0) 89 744 812-0
VERSICHERUNGSVERMITTLUNG www.peschke-muc.de

Fliegende Juristen und Steuerberater

Luftrecht:

Haltergemeinschaften - Lizenzen

Regulierung von Flugunfällen

Ordnungswidrigkeiten - Strafverfahren

Steuerliche Gestaltungen etc.

Bundesweite Adressenliste erhältlich über Faxabruf: (049) 6331 / 721501

Internet: www.ajs-luftrecht.de

Phone: (049) 6103 / 42081

E-Mail: Info@ajs-luftrecht.de

Fax: (049) 6103 / 42083



Ein Arbeitskreis der AOPA Germany

AOPA
GERMANY

We keep you in the air



Wir unterstützen Sie bei den kleinen und großen Aufgaben der Fliegerei.
Wir mischen uns ein wenn Pilotenrechte beeinträchtigt werden.
Verlassen Sie sich auf die weltweit präesente Gemeinschaft der AOPA!

www.aopa.de

AOPA-Germany - Verband der Allgemeinen Luftfahrt e. V.
Ausserhalb 27
63329 Egelsbach | Deutschland

Email: info@aopa.de
Telefon: 0049 6103-42081
Telefax: 0049 6103-42083

aircraft service sales maintenance and
new Helicopter service Bell 206

**Piloten-
SERVICE**

Robert Rieger GmbH

E-Mail (Vilshofen) piloten-service.rieger@gmx.de
E-Mail (Straubing) piloten-service@web.de

Ihr Spezialist für Malibu,
Mirage, Meridian, Jet Prop

Wir lösen auch knifflige Probleme
an Ihrem Flugzeug,
ob Piper, Beech, Cessna, D.A.I.,
Socata

Piloten-Service Robert Rieger GmbH
DE.145.0170

D-94474 Vilshofen Tel. 08541-8974 – Fax: 08541-1232

piloten-service.rieger@gmx.de

D-94348 Atting-Straubing Tel. 09429-716 – Fax: 09429-8314

piloten-service@web.de

Heftformat: B: 210mm H: 297mm

Ihre Anzeige soll erscheinen in der Größe:
 Ganze Seite A 4 EUR 1.200,-
 1/2 - Seite EUR 600,-
 1/3 - Seite EUR 400,-
 1/4 - Seite EUR 300,-
 1/6 - Seite EUR 200,-
 1/8 - Seite EUR 150,-

Preise zuzüglich gesetzl. Mehrwertsteuer

- Querformat Hochformat
 Einzelauftrag Dauerauftrag

Format und Auftragsart bitte ankreuzen!
 Bitte senden Sie Ihre Anzeige als druckfähige
 PDF-Datei an Mail: gan@luftfahrt-sv.de

Firma:
 Str./Nr.:
 PLZOrt
 TelFax
 E-Mail
 Datum
 Unterschrift
 Stempel

Anzeigenschluss ist jeweils 14 Tage vor
 Erscheinungstermin:
 Ausgabe März: 16. Februar
 Ausgabe Juni: 15. Mai
 Ausgabe September: 17. August
 Ausgabe Dezember: 16. November

AE-Provision 15%
 (gilt nicht für Anzeigen von Mitgliedern des VdL)
 Zahlungsbedingung innerhalb von 10 Tagen
 ohne jeden Abzug

Kontakt:
 Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V.
 Geschwister-Scholl-Str. 8
 70806 Kornwestheim
 Tel. +49 (0) 7154-21654 Fax +49 (0)7154-183824
 Mail: gan@luftfahrt-sv.de

Termine

**Tagesseminare
 (VdL e.V, AOPA-AK „Fliegende Juristen
 und Steuerberater“) 2016**

Seminaradresse:
 Steigenberger Hotel
 Raum MAXX 6
 Robert-Bosch-Str. 26
 63225 Langen

- Sa. 20.02.2016, 10:00 Uhr
- Sa. 23.04.2016, 10:00 Uhr
 (JHV, Messe Aero Friedrichshafen, Raum Liechtenstein)
- Sa. 21.05.2016, 10:00 Uhr
- Sa. 10.09.2016, 10:00 Uhr
- Sa. 12.11.2016, 10:00 Uhr

Weiterbildungsseminare 2016

Die Mindestteilnehmerzahl für Weiterbildungsseminare beträgt 5 Teilnehmer.

Veranstaltungsdatum	Seminartitel	Veranstaltungsort
23.09. bis 24.09.2016	Flugunfalluntersuchung. Unfallort, Herleitung der Flugdaten	Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU), Braunschweig
Oktober 2016	Praktische Luftfahrzeugbewertung	Flughafen Karlsruhe-Baden
04.11.2016	Befundung von Kolbentriebwerken	Flugmotoren-Reparatur Dachsel GmbH, Baierbrunn
11.11.2016	Versicherungsgutachten: Organisation einer Ortsbesichtigung	DFS-Akademie Langen
25.11.2016	Turbinentriebwerke und Materialuntersuchung	Hamburg
(Termin in Planung)	Fluglabor mit Messungen zu Flugleistung, Stabilität, M&B	Hochschule Karlsruhe

Kontaktadresse für Fragen und Anmeldung

Fortbildungsqualifikation zum Diplom-Luftfahrtsachverständigen 2016

Die Mindestteilnehmerzahl für Weiterbildungsseminare beträgt 8 Teilnehmer.

Veranstaltungsdatum	Weiterbildungsmodul		Veranstaltungsort
22.08. bis 23.08.2016	AM001	Grundseminar	Hochschule Karlsruhe
24.08. bis 25.08.2016	AM004	Aerodynamik/ Flugleistung	Hochschule Karlsruhe
26.08.2016	AM005	Human Factors	Hochschule Karlsruhe
16.09.2016	AM007	Elektrik/Avionik	Möllenwerft, Flugplatz Bonn Hangelar
17.09.2016	AM008	Instandhaltungspraxis	Möllenwerft, Flugplatz Bonn Hangelar
04.11.2016	AM009	Flugzeugantriebe Theorie	Flugmotoren-Reparatur Dachsel GmbH, Baierbrunn
05.11.2016	AM003	Flugzeugantriebe Praxis	
25.11.2016	AM002	Werkstoffkunde mit Übung	Hamburg
26.11.2016	AM006	Fertigungsverfahren/ Flugzeugbau	Hamburg

Kontaktadresse für Weiterbildung und Lehrgänge

Fax 07154-183824
 E-Mail an: seminare@luftfahrt-sv.de

Excursion

- Excursion 2016 nach Helsinki & Tallinn 26.05. bis 29.05.2016

REDAKTIONSTERMINE		
Ausgabe	Redaktionsschluss	
	Artikel	Anzeigen
1.2016	Montag, 15.02.2016	
2.2016	Montag, 16.05.2016	
3.2016	Montag, 15.08.2016	
4.2016	Montag, 14.11.2016	
Beiträge und Anzeigen bitten wir ausschließlich zu richten an: gan@luftfahrt-sv.de		

Exkursion 2016

Verband der Luftfahrtsachverständigen e.V. und AK Fliegende Juristen & Steuerberater nach Helsinki & Tallin vom 26. Mai 2016 bis 29. Mai 2016

Liebe Mitglieder, liebe Freunde,

hier erreicht Sie die Einladung zur Exkursion 2016 nach Helsinki und Tallin.

Donnerstag, 26.05.2016 (Feiertag Fronleichnam)

Zu dieser Reise erschien mir Frankfurt als zentralgelegener Abflughafen und habe ich den Flugplan von hier aus erstellt. Selbstverständlich können Sie einen für Sie günstigeren Abflughafen wählen.

Nach Ankunft in Helsinki bringt Sie der Linienbus zum Hauptbahnhof von Helsinki, der Fahrpreis ist im Gesamtpreis enthalten. Von dort zum Hotel fährt Sie ein Taxi auf eigene Rechnung zum Hotel. Ihre Unterbringung ist organisiert im **Scandic Hotel Grand Marina** in Helsinki. Dieses Hotel liegt so optimal, dass für alle Unternehmungen kein Reisebus zur Verfügung gestellt werden muss – das entlastet das Budget, wesentlich.

Nach dem Einchecken im Hotel **am 26.05.** können Sie je nach Ankunftszeit eventuell einen kleinen Spaziergang in die Umgebung machen oder die Sauna benutzen. Um 20:00 h wird eine kurze Begrüßung stattfinden und anschließend wird Ihnen das Abendessen serviert.

Am 27.05.2016 findet ein geführter Stadtrundgang durch das historische Helsinki statt. Eine Stadt die vor der finnischen Unabhängigkeit von der Regentschaft Schwedens und Russlands geprägt wurde.

Nach dem Mittagessen (im Gesamtpreis) geht es mit der Fähre nach Suomenlinna. Diese Seefestung, die auf mehrere Inseln verteilt ist – zur

Besichtigung mit deutschsprachiger Führung (im Gesamtpreis) besucht man zwei der Inseln. Eben die historischen Zeugen. Suomenlinna ist Teil des UNESCO Weltkulturerbes. Die anderen Inseln sind militärisch genutzt. Zeitlich ist ein weiteres Erkunden möglich oder Relaxen in einem der Cafés oder Besuch in einem der Museen. Nach der Rückfahrt mit der Fähre zur City steht das Abendessen (im Gesamtpreis) an. Danach gemütliche Runde oder eigene Erkundung von Helsinki.

Im Gesamtpreis enthalten ist die Helsinki Card, mit der alle öffentlichen Verkehrsmittel genutzt werden können.

Am 28.05.2016 führt ein kurzer Fußweg vom Hotel zum Seeterminal. Die Formalitäten zum Einchecken aufs Schiff und dann geht es an Bord der XPRS nach Tallin. Am Mittagsbuffet finden sich Gaumenfreuden, samt Getränken. Die Seereise – kurz (2 1/2 Std.), aber schön.

In Tallin erwartet die Gäste eine deutschsprachige Führung durch eine geschichtsträchtige Stadt, einst das nördlichste Bollwerk der Hanse, aber auch geprägt von dänischer, schwedischer und russischer Herrschaft.

Auf der Rückreise von Tallin schippert die Fähre Ihre Passagiere zurück nach Helsinki, nicht ohne Abendbuffet samt Getränk.

Alle Aktivitäten an diesem Tag sind im Gesamtpreis enthalten!

Nach Ankunft in Helsinki steht einem Stadtbummel auf eigene Faust nichts im Wege.

Am 29.05.2016 erwartet Sie nach dem Frühstück

eine Sightseeing Tour mit dem Bus durch Helsinki. Die Erklärungen zur Tour werden per Headset in deutscher Sprache vermittelt (im Gesamtpreis enthalten).

Danach steht die Fahrt zum Flughafen an (Busticket im Gesamtpreis enthalten).

Rückflug nach Frankfurt oder Flughafen Ihrer Wahl.

Die Flüge buchen Sie bitte selbst. Anmerkung: Buchen Sie Ihren Flug sofort, Kostenvorteil!

Der Gesamtpreis aller, im Programm aufgeführten Aktivitäten, beträgt pro Person **EUR 360,00**. Ihr Hotelzimmer buchen Sie bei Rainer Taxis mit beiliegendem Hotel-Booking-Formular, bezahlen aber erst **im Hotel**.

Die Zimmerpreise betragen pro Nacht für **EZ EUR 107,00 für DZ EUR 127,00.**

Anmeldeschluss ist Freitag, 15. April 2016

Wir freuen uns über Ihre Teilnahme.

Vorstand VDL, Wolfgang Hirsch
Vorsitzender AK Flie Jur St, Jochen Hägele
Organisator Rainer Taxis

Anmeldungen an:

Rainer Taxis
Wachtelweg 23
73054 Eisligen
Tel. +49(0)7161 9873132
Fax +49(0)7161 9873133
E-Mail rainertaxis-vdl-sv@web.de

Programm

Donnerstag, 26.05.2016 Feiertag Fronleichnam

Sie haben Ihren Flug selbst gebucht.

Nach Ihrer Ankunft bringt Sie der Linienbus nach Helsinki Hauptbahnhof (im Gesamtpreis), von dort Taxifahrt zum Hotel (eigene Rechnung) Einchecken i. Hotel

20:00 Abendessen (im Gesamtpreis), anschließend gemütliche Runde

Freitag, 27.05.2016 Frühstück

10:00 geführter Stadtrundgang im historischen Kern von Helsinki (ca. 2 Stunden)

12:15 Mittagessen (im Gesamtpreis)

14:20 Fähre nach Suomenlinna, eine, auf mehrere Inseln, verteilte Festung die zu den UNESCO Weltkulturerben gehört (im Gesamtpreis)

15:00 geführter Rundgang in deutscher Sprache – danach Zeit zum weiteren Erkunden oder Relaxen in einem der Cafés (im Gesamtpreis)

18:00 Fähre zurück zum Marktplatz (im Gesamtpreis)

19:30 Abendessen (im Gesamtpreis) – danach Erkunden der Stadt auf eigene Faust

Samstag, 28.05.2016 Frühstück

10:00 kurzer Fussweg (ca. 5-7 Min.) vom Hotel zum Terminal Viking Lines.

10:15 Einchecken zur Schiffspassage nach Tallin

11:15 Mittagessen an Bord, Büffet (im Gesamtpreis)

11:30 Ablegen des Schiffes

14:00 Ankunft in Tallin

14:15 Stadtführung in Tallin – deutschsprachig, danach Zeit für einen Kaffee

17:15 Einchecken zur Schiffspassage nach Helsinki

18:00 Ablegen des Schiffes

18:00 Abendessen an Bord, Büffet (im Gesamtpreis)

20:30 Ankunft in Helsinki – anschließend Hotel oder freie Verfügung

Sonntag, 29.05.2016 Frühstück

Auschecken im Hotel (bitten Sie um Aufbewahrung Ihres Gepäcks)

10:20 kurze Anfahrt oder Fußweg zur Sightseeing-Tour

11:00 Stadtrundfahrt mit Audio Guide im Sight

seeing Bus (im Gesamtpreis)

12:30 Sightseeing Ende – anschließend Gepäckabholung

13:30 Busfahrt zum Airport Helsinki (im Gesamtpreis)

14:00 Ankunft Airport – anschließend Imbiss (nicht im Gesamtpreis)

15:00 Einchecken Rückflug

16:55 Abflug Helsinki-Frankfurt

Ankunft 18:35

Sie buchen Ihre Flüge entsprechend Ihres Abflughafens. Die Flüge konnten nicht als Gruppe gebucht werden – auch nicht über Agenturen.

Rainer Taxis ist gerne bereit, Sie bei der Suche nach Flügen zu unterstützen!

E-Mail: rainertaxis-vdl-sv@web.de

Für nicht in Anspruch genommene Leistungen kann kein Ersatz geleistet werden, alle Aktionen sind in der Gruppe gebucht.

Sie erhalten eine Helsinki Card, mit der Sie auch ausserhalb des Programms alle öffentlichen Verkehrsmittel benutzen können.

