

Richtlinien für Bemessung, Bau und bauliche Erhaltung von Flugbetriebsflächen der Bundeswehr

BR'in Dipl.-Ing. Michaela Schubert

Bundesministerium der Verteidigung, Grundsatzreferat Bauingenieurwesen

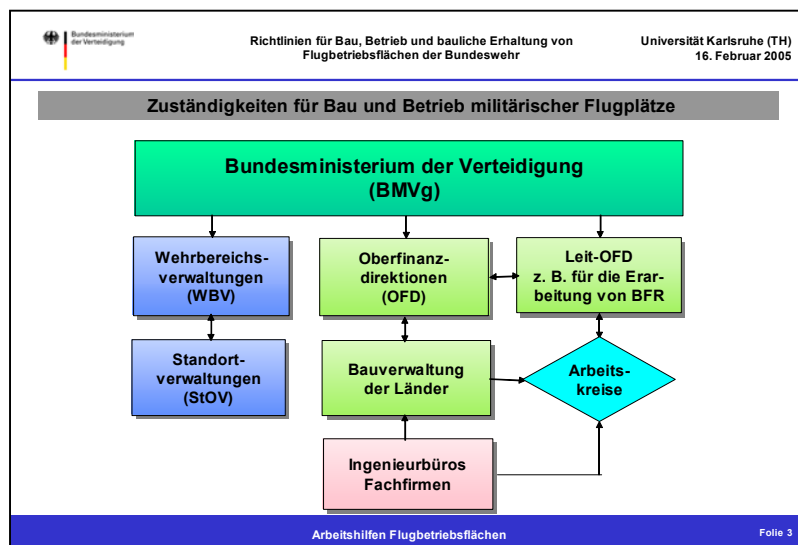
Nachfolgende Ausführungen sollen einen kurzen allgemeinen Überblick über das für Bemessung, Bau und bauliche Erhaltung von Flugbetriebsflächen der Bundeswehr anzuwendende Regelwerk geben.

Allgemeines

Nach der Stationierungsentscheidung der Bundeswehr im November letzten Jahres wurde die Zahl der künftig betriebenen Flugplätze reduziert. Demnach werden künftig noch 15 Flugplätze der Luftwaffe, 8 Heeresflugplätze, 1 Marineflugplatz sowie 2 Reserveflugplätze von der Bundeswehr betrieben. Hinzu kommen 2 militärisch genutzte Flugplätze der US Airforce sowie 1 NATO-Airbase. Alle diese Flugplätze müssen wirtschaftlich betrieben und baulich unterhalten werden.

Den Betrieb von baulichen Anlagen auf Flugplätzen übernehmen neben dem militärischen Funktionspersonal, die den Flugbetrieb sicherstellen, die Wehrbereichsverwaltungen mit ihren Standortverwaltungen als Ortsinstanz. Dadurch, dass der Bund keine eigene Bauverwaltung besitzt, bedient er sich im Rahmen der sog. Organleihe der Bauverwaltungen der Bundesländer. Diese führen im Auftrag des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) Baumaßnahmen der Bundeswehr durch. Dabei können für die Planung freiberufliche Ingenieurbüros eingeschaltet werden. Das BMVg ist für beide Verwaltungsbereiche die so genannte Oberste Technische Instanz (OTI) mit entsprechender Weisungsbefugnis und Richtlinienkompetenz.

Zur Unterstützung der Bauverwaltung werden vom BMVg Richtlinien, Arbeitshilfen und Handbücher herausgegeben, die die militärischen Besonderheiten bei der Planung, dem Bau und dem Betrieb regeln und verbindlich vorschreiben. Die Erarbeitung dieser Regelwerke übernimmt in der Regel eine Leit-OFD unter Einrichtung eines Arbeitskreises.



Ziel, Struktur und Inhalt der Arbeitshilfen Flugbetriebsflächen

Als Planungshilfe für Bau und Bemessung von FBF wurden Ende der 80er Jahre die "Vorläufigen baufachlichen Richtlinien für Flugzeugverkehrsflächen der Bundeswehr" herausgegeben. Diese enthalten Bemessungshinweise und bautechnische Vorgaben für Neubau- und Aufbaudecken basierend auf dem straßenbaulichen Regelwerk.

Ziel des Richtlinienwerkes war eine praxisnahe Standardisierung mit folgenden Merkmalen:

- Gleiches Tragverhalten bei gleichen Anforderungen auf allen Flugplätzen
- Erreichen der geforderten Mindestlebensdauer
- höhere Wirtschaftlichkeit
- Zeitersparnis bei Entwurf und Ausschreibung
- Vermeidung von ungeeigneten Entwürfen und damit Fehlplanungen

Veränderte Einsatzbedingungen, schwerere Flugzeuge und die Weiterentwicklung des zivilen Straßenbauregelwerkes machten die Überarbeitung der Richtlinien erforderlich.

Unter Leitung der OFD München wurden die Richtlinien durch eine fachlich qualifizierte Arbeitsgruppe überarbeitet. Dabei wurden die neuen Bemessungsgrundlagen und bautechnischen Vorgaben beachtet. Als völlig neues Kapitel wird die Bewertung bestehender Flugbetriebsflächen in die Richtlinien aufgenommen. Schwerpunkt dieses Kapitels ist die Zustandserfassung und -bewertung von Flugbetriebsflächen. Ziel ist ein Erhaltungsmanagement mit dem der Zustand der Flächen detaillierter als bisher beschrieben und damit Schäden bereits im Anfangsstadium erkannt werden. Notwendige bautechnische Maßnahmen sollen damit frühzeitig erkannt, fallbezogen ausgewählt und eingeleitet werden. Weiterhin wurden in den Arbeitshilfen die Klassifizierung nach ACN/ PCN aufgenommen und eine Softwarelösung als dv-technische Planungshilfe entwickelt.

Die neuen Arbeitshilfen FBF gliedern sich im Wesentlichen in einen Hauptteil - als eigentlicher Richtlinien text - und entsprechende Anlagen und Anhänge, in denen nähere Erläuterungen gegeben werden.

Im Kapitel „Grundlagen“ werden die Begriffe FBF, NK, Flugzeuglasten und Bauweisen erläutert. Kapitel „Decken von FBF“ beschreibt Anforderungen an Baustoffe, an die Ausführung und die Prüfung von Asphalt- und Betondecken. Das Kapitel „Tragschichten, Unterbau und Untergrund“ enthält Anforderungen- z. B. geforderte EV2-‘Werte- an die zugelassenen Tragschichten (TOB, HGT, Asphalttragschichten) sowie Untergrund und Unterbau.

Kapitel 5 enthält Anforderungen an Bemessung und Ausführung an Übergangsbereiche und Startbahnschultern.

Das Kapitel „Oberflächenschutzschichten“ fungiert derzeit als sog. Platzhalter. Hier wird auf die „Baufachlichen Richtlinien Oberflächenschutzschichten (BFR OSS)“ verwiesen, die bis auf Weiteres als autarkes Richtlinienwerk weiter existiert. Eine Überarbeitung der BFR OSS (enthält u. a. Griffigkeitsanforderungen) und Einarbeitung in die Arbeitshilfen ist geplant.

Das inhaltlich neue Kapitel „Bewertung bestehender Flugbetriebsflächen“ beschreibt die Erfassung, Bewertung, Dokumentation und Maßnahmen der baulichen Erhaltung. Im Kapitel „Bemessung“ werden sowohl die analytische als auch die standardisierte Bemessung beschrieben. Kapitel 9 enthält die Hinweise zur Ermittlung der ACN- und PCN-Werte.

Standardaufbauten

Zur Anwendung der standardisierten Bemessungstabellen der Arbeitshilfen sind folgende Grundlagenwerte erforderlich:

- Referenzflugzeug
- Nutzungsklasse
- Frostempfindlichkeitsklasse des Untergrundes und Minstdicke des frostsicheren Oberbaues nach RStO
- Ev2-Wert des Planums

Folgende Bauweisen werden unterschieden:

- Asphaltdecke und Asphalttragschicht auf Kies- oder Schottertragschicht
- Asphaltdecke und Asphalttragschicht auf HGT und Frostschuttschicht bzw. Schicht aus frostunempfindlichem Material
- Betondecke auf ungebundener Tragschicht
- Betondecke auf HGT und Frostschuttschicht bzw. Schicht aus frostunempfindlichem Material

Für die standardisierte Bemessung werden die maßgebenden Flugzeugtypen als Referenzflugzeuge klassifiziert. Diese Klassifizierung ist deshalb möglich, da Bundeswehrflugplätze (im Gegensatz zu Zivilflughäfen) nicht von einem Bemessungskollektiv verschiedenster Flugzeugtypen beansprucht werden.

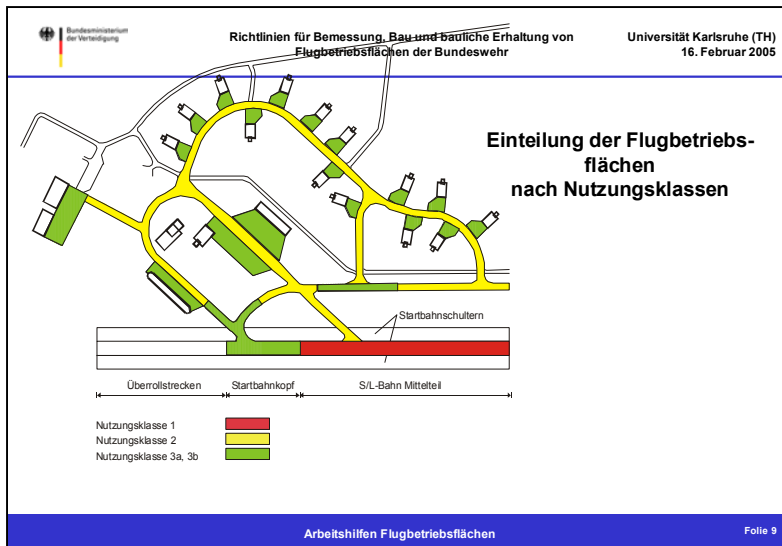
Nr.	Flugzeugtyp	Beispielflugzeuge
1	Taktisches Kampfflugzeug	Tornado GR MK 1, Eurofighter
2	Taktisches Transportflugzeug	Hercules C 130, C 160 Transall
3	Strategisches Transportflugzeug	A 310, A 310 MRT

Ein Referenzflugzeug dient zur Beurteilung der Tragfähigkeit eines Aufbaues. Die in der Tabelle ausgewählten Referenzflugzeuge stellen die ungünstigste Variante (sichere Seite) für den ausgewählten Flugzeugtyp dar. Es werden drei maßgebende Referenzflugzeuge für die üblicherweise eingesetzten Flugzeugtypen angegeben, für die zur Zuordnung verschiedene Beispielflugzeuge aufgeführt werden.

Für Flugzeugtypen, die nicht durch die Klassen der Referenzflugzeuge erfasst werden, sind die FBF analytisch zu bemessen. Hierzu enthält Kapitel „Bemessung“ die entsprechenden Berechnungsgrundlagen.

Die Einteilung in Nutzungsklassen erfolgt nach Art der Nutzung, je nach NK ergeben sich unterschiedliche Lastwechselzahlen und Vorgaben beim Bau und der Bemessung der FBF.

In der Grafik sind Lage und Begrenzung der FBF nach NK als Beispiel dargestellt. Genauere Abgrenzungen sind projektbezogen vorzunehmen.



Als NK 1- rot dargestellt- werden die Mittelteile der Start- und Landebahnen eingestuft. NK 2- gelb dargestellt- sind Parallelrollbahnen ohne Parallelrollbahnden und Rollstraßen. Die NK 3-grün dargestellt- wird nochmals unterteilt in NK 3a, das sind Flächen, auf denen in großer Häufigkeit Triebwerksläufe im Stand stattfinden (z. B. Startbahnköpfe, Abstellflächen vor Flugzeugschutzbauten, Hallenvorfelder und Abbremsflächen). Für diese Flächen werden dynamische Zusatzlasten durch die laufende Triebwerke berücksichtigt. Flächen, auf denen i. d. r. keine Triebwerksläufe stattfinden, werden NK 3b zugeordnet. Dies sind beispielsweise Kompensierflächen oder Schärf- und Entschärfflächen. Überrollstrecken und Startbahnschultern werden nicht in NK eingeteilt.

Die Wahl der Bauweise ist entsprechend der Nutzungsklasse und Wirtschaftlichkeit vorzunehmen. In nachfolgender Tabelle sind die zugelassenen Bauweisen aufgeführt. Für Neubauten sind diese Vorgaben bindend. Die Einstufungen „nicht zugelassen“ und „vorgeschrieben“ sind einzuhalten. Ansonsten soll zunächst die Variante „empfohlen“ zur Anwendung kommen. „Zugelassene“ Bauweisen können angewandt werden, wenn positive Erfahrungen vorliegen und wirtschaftliche Vorteile zu erwarten sind.

Richtlinien für Bau, Betrieb und bauliche Erhaltung von Flugbetriebsflächen der Bundeswehr

Universität Karlsruhe (TH)
16. Februar 2005

Wahl der Bauweise in Abhängigkeit der Nutzungsklasse

NK	Asphaltoberbau auf ungebundener Tragschicht	Asphaltoberbau auf HGT	Oberbau aus Beton
1	empfohlen		zugelassen
2	zugelassen ¹⁾	zugelassen ¹⁾	zugelassen
3a	nicht zugelassen		vorgeschrieben
3b	nicht zugelassen		vorgeschrieben
Überrollstrecken	zugelassen ²⁾	nicht zugelassen	
Startbahnschultern	zugelassen ²⁾	nicht zugelassen	

1) Beim Einbau einer Asphalttschicht ist eine erweiterte Eignungsprüfung hinsichtlich des Verformungswiderstandes (Spurbildung) nach TP A-StB erforderlich.
 2) Für Überrollstrecken und Schultern erfolgt keine Bemessung. Es wird ein Aufbau nach Bauklasse V bzw. VI RStO empfohlen.


Arbeitshilfen Flugbetriebsflächen Folie 10

Für die NK 1 wird aus wirtschaftlichen Gründen, der Reparaturfreundlichkeit und des Rollkomforts (keine Fugen) ein Asphaltoberbau empfohlen.

Für die NK 3a und 3b werden Betondecken aus Gründen der Tragfähigkeit, der Beständigkeit gegen Treibstoffe und der Hitzebeständigkeit gefordert.

Für untergeordnete Flächen wird aus Kostengründen ein Betonoberbau bzw. Asphalt oberbau aus HGT nicht zugelassen.

Die standardisierte Bemessung erfolgt durch Tabellen. Nachfolgend ein Beispiel für die Schichtdickenermittlung von Asphalt oberbauten für Referenzflugzeug Nr. 1.

 Bundesministerium der Verteidigung		Richtlinien für Bau, Betrieb und bauliche Erhaltung von Flugbetriebsflächen der Bundeswehr				Universität Karlsruhe (TH) 16. Februar 2005	
Beispiel standardisierte Bemessungstabelle							
Referenzflugzeug	Untergrund E_{v2} in MN/m^2	Asphalt auf Kiestragschicht $E_{v2,T} \geq 150 \text{ MN/m}^2$		Asphalt auf Schotter-tragschicht $E_{v2,T} \geq 180 \text{ MN/m}^2$ ²⁾		Asphalt auf HGT $E_{\text{HGT}} = 5000 \text{ MN/m}^2$	
		NK 1	NK 2	NK 1	NK 2	NK 1	NK 2
Nr. 1	≥ 45	29 / 60	32 / 60	25 / 40	27 / 40	18 / 30	18 / 31
(Taktisches Kampfflugzeug)	≥ 85	30 / 30	33 / 30	27 / 25	29 / 25	18 / 26	18 / 27
	≥ 120	31 / 20	34 / 20	29 / 20	31 / 20	18 / 24	18 / 25

¹⁾ Bei frostsicherem Unterbau ist eine ungebundene Tragschicht nicht erforderlich
²⁾ Beim Vorliegen örtlicher Erfahrungen.
³⁾ HGT ≥ 40 cm nach den Arbeitshilfen FBF nicht zulässig

Arbeitshilfen Flugbetriebsflächen Folie 11

Zusammenfassung

Die Arbeitshilfen sind als Baufachliche Richtlinien für FBF der Bundeswehr vorgeschrieben und berücksichtigen die besonderen Anforderungen durch die militärische Nutzung. Sie entsprechen dem derzeit gesicherten Wissensstand der Bautechnik und dienen der Schaffung und Beibehaltung von Befestigungsstandards.

Die Veröffentlichung der Arbeitshilfen erfolgt Mitte diesen Jahres.