

VC POLICY

HEAD UP DISPLAYS

Die Vereinigung Cockpit befürwortet den Einbau von Head-Up-Display-Systemen (HUD) in modernen Verkehrsflugzeugen. HUDs sind eine gute Möglichkeit, das Situationsbewusstsein von Flugzeugführern zu verbessern.

Folgendes muss berücksichtigt werden, wenn ein solches System in einem Flugzeug installiert wird:

- Die VC fordert eine Dual-System-Dual-Display-Installation. Diese darf für automatische Landungen zugelassene Autopiloten nicht ersetzen.
- Das HUD soll für alle Flugphasen - unabhängig von Wetterbedingungen - zur Verfügung stehen. Dabei dürfen weder Kabel, Größe noch Gewicht die Sicht auf Instrumente behindern, die Nutzung der Steuereinrichtungen und Sitze beeinträchtigen oder den Komfort einschränken.
- Die Symboldarstellung eines HUD muss so weit wie möglich mit anderen Cockpitinstrumenten übereinstimmen. Hiervon kann zugunsten einer besseren Nutzbarkeit, etwa bei Blickfeldeinschränkungen, abgewichen werden, wenn der Informationsgehalt erhalten bleibt.
- Die Darstellung des Triebwerksschubs erfolgt entweder über Anzeige des Energiezustands und/oder Einblendung des primären Triebwerksparameters (bspw. N1 oder EPR). Die alleinige Darstellung der Flugzeugenergie liefert keine Anhaltspunkte über etwaige Hochlaufzeiten eines Triebwerks;
- Die Helligkeitseinstellung muss allen erdenklichen Flugphasen genügen. Sowohl manuelle als auch automatische Einstellmöglichkeiten müssen vorhanden sein.
- Automatische und manuelle Möglichkeiten zum Vereinfachen der Darstellung und Vermeiden von Blickfeldeinschränkungen (Declutter-Modes) müssen vorhanden sein.
- Das Sichtfeld sollte sowohl horizontal als auch vertikal ausreichend sein, größere Drift- wie auch Steigwinkel darstellen zu können.
- Verfahren bei Seitenwindlandungen müssen die Verwendung eines HUD berücksichtigen. Seitenwindkomponenten können bei Verwendung eines HUD aufgrund der fehlenden Möglichkeit, größere Driftwinkel darzustellen, begrenzt werden.

- Operationell sollen Vorteile einer HUD-Installation, bspw. in Form niedrigerer Anflugminima, nur in Verbindung mit EVS¹ gewährt werden. Ein EVS bietet eine Echtzeitdarstellung der tatsächlichen Flugzeugumgebung entweder im HUD oder CVS²
- Dem Piloten ist die Benutzung des HUD jederzeit freigestellt, es sei denn, operationelle Besonderheiten erfordern dessen Verwendung (etwas um bestimmte Anflugminima zu erfüllen).
- Die Flugzeugbesatzung soll jederzeit die Benutzung sowohl des HUD mit eventuell installierten „Vision Systems“, als auch der herkömmlichen Flugführungsinstrumente beherrschen und üben können.
- Flugzeugführer müssen auf die Notwendigkeit eines designbedingt veränderten Instrumentenscans hingewiesen werden.
- Besatzungen müssen während ihrer Einweisung darauf aufmerksam gemacht werden, dass bestimmte Anzeigen nicht im HUD vorhanden sind, wie z.B. Wetterradar, TCAS³, EGPWS⁴ oder Warnsysteme.
- Die Anzeige bestimmter Symbole sollte möglichst keine Details der Flugzeugumgebung verdecken, bspw. eine Blockade der Landebahn. Kann dies nicht verhindert werden, muss es im Training berücksichtigt werden.
- Flugzeugbesatzungen müssen für die Verwendung eines HUD über deren Symboldarstellung und Einstellmöglichkeiten (z.B. Helligkeit und Declutter-Modes) eingewiesen werden.
- Schlechtwetteranflugverfahren erfordern bei gleichzeitiger Verwendung eines HUD spezielle Einweisungen (z.B. manuelle CAT II-Operation).
- Verfahren zur Beherrschung von unnormalen Fluglagen (Upset) oder eines Strömungsabrisses müssen für die Verwendung eines HUD angepasst werden.
- In gemischt ausgerüsteten Flotten muss eine gesonderte Risikoanalyse durchgeführt werden.

¹ Enhanced Vision System

² Combined Vision System

³ Traffic Alert and Collision Avoidance System

⁴ Enhanced Ground Proximity Warning System