

Ein Lehrbuch
für Piloten
nach
europäischen
Richtlinien

Flugdurchführung

Flugleistung von Hubschraubern



Flugdurchführung

Teil 4:

Flugleistung von Hubschraubern

Ein Lehrbuch für Piloten
nach europäischen Richtlinien

1. Auflage Juli 2016

Final Version 02.07.16

Copyright © 2016 bei K.L.S. Publishing, Köln

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigungen jeglicher Art z. B. in Form konventioneller Kopiertechnik oder auch mit Mitteln der elektronischen Datenverarbeitung auch in Auszügen nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags

Herstellung: Verschiedene Druckereien im Auftrag des Verlags

Dieses Buch wurde im Digitaldruckverfahren hergestellt.

Verlag: K.L.S. Publishing, Köln

Umschlaggestaltung, Satz und Layout: K.L.S. Publishing, Köln

Text: Neue deutsche Rechtschreibung

Mit 66 Abbildungen (Grafiken, Fotos) und 4 Tabellen

ISBN-13: 978-3-942095-36-5 (Schwarz-Weiß-Druck)

ISBN-13: 978-3-942095-35-8 (Farbdruck)

ISBN-13: 978-3-942095-65-5 (e-Book)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort des Verlags	9
030 Flugdurchführung Teil 4:	11
Einleitung	13
Gliederung des Themas 030	13
Gliederung des Bandes 034.....	14
Dokumente mit Prüfungsvorgaben.....	14
Weiterführende Literatur	14
034 00 00 00 FLUGLEISTUNG VON HUBSCHRAUBERN	15
01 00 00 Generelles zur Flugleistung von Hubschraubern	17
01 01 00 Gesetzliche Regelungen	17
01 01 01 Anforderungen zur Zulassung gemäß CS-27/ CS-29	18
Kategorie A und B	18
01 01 02 Vorschriften für Betriebsverfahren	22
01 02 00 Allgemeine Theorie der Flugleistung (Helikopter).....	25
01 02 01 Flugphasen.....	25
01 02 02 Definitionen, Begriffe und Konzepte	26
Flugplätze für Hubschrauber	26
Take-off Parameter beim Hubschrauber	30
Take-Off Mass (TOM).....	30
Reported Headwind Component (RHC)	30
Take-off Distance Required (TODRH)	30
Take-off Decision Point (TDP)	31
Rejected Take-off Distance Required (RTODRH)	31
Take-off Distance Available (TODAH).....	31
Defined Point after Take-off (DPATO).....	32
Rotation Point (RP)	33
Distance (DR)	33
Größen R und D	34
Vorschrift zur lateralen Hindernisfreiheit.....	35
Landing Parameter beim Hubschrauber	36
Landing Distance Required (LDRH)	36
Landing Decision Point (LDP).....	36
Landing Distance Available (LDAH).....	36
Defined Point Before Landing (DPBL)	36

Committal Point (CP).....	37
Umgebungsbedingungen für Hubschrauberflüge.....	37
V-Speeds für Hubschrauber	38
Take-off Decision Speed (v_1).....	38
Take-off Safety Speed für Cat A Hubschrauber (V_{TOSS})	38
Geschwindigkeit mit maximaler Steigrate (v_y)	38
Strukturelle Maximalgeschwindigkeit (V_{NE})	39
Reisegeschwindigkeit (v_C), maximale Reisegeschwindigkeit (v_{MC}).....	39
Geschwindigkeiten für maximale Flugdauer, maximale Reichweite.....	39
Geschwindigkeiten für die Fahrwerksbetätigung	40
Schwebeflug, HIGE, HOGE.....	41
Vorwärtsflug	42
Steigen, Sinken im Vorwärtsflug	43
Steiggradient, Steigwinkel	44
Maximale Schwebhöhe, Dienstgipfelhöhe, absolute Gipfelhöhe,	47
Maximalgeschwindigkeit, Endurance, Reichweite	50
01 02 03 Power required / Power available Kurven	52
Physikalische Leistung, Triebwerkleistung	52
Parasitäre Leistung (Parasite Power).....	54
Induzierte Leistung (Induced Power).....	54
Profilleistung des Rotors (Rotor Profile Power)	55
Leistung für Nebenaggregate (Ancillary Power).....	56
Benötigte Gesamtleistung (Power required)	56
Die Power required/Power available-Kurve	58
Geschwindigkeit mit dem besten Steigwinkel (v_x)	62
01 02 04 Diagramm kritische Höhe/kritische Geschwindigkeit	63
01 02 05 Einflussgrößen auf die Hubschrauber-Performance	64
Altitude.....	64
Temperatur	64
Luftfeuchtigkeit.....	65
Wind	65
Masse des Helikopters	66
Konfiguration des Helikopters	66
Schwerpunktlage des Helikopters.....	67
02 00 00 PERFORMANCE-KLASSE 3 – Hubschrauber mit einem Triebwerk.....	69
02 01 00 Flugleistung beim Single-Engine Helikopter.....	70
02 02 00 Start und Landung (inklusive Schwebeflug)	71
02 03 00 Steig-, Reise- und Sinkflug	72
02 04 00 Leistungsdaten im Flughandbuch (SEPH).....	73

02 04 01 Start (inklusive Schwebeflug)	74
02 04 02 Steigflug.....	77
02 04 03 Reiseflug	79
02 04 04 Landung (inklusive Schwebeflug)	82
03 00 00 PERFORMANCE-KLASSE 2	83
03 01 00 Betrieb ohne Garantie für eine sichere Notlandung	83
03 02 00 Start.....	84
03 03 00 Abflugstrecke	84
03 04 00 Landung	85
03 04 00 Start und Landung auf einem Helideck.....	86
04 00 00 PERFORMANCE-KLASSE 1 – Hubschrauber zertifiziert nach CS-29	89
04 01 00 Start.....	90
04 01 01 Benötigte Startstrecke.....	91
04 01 02 Benötigte Startstrecke beim Startabbruch	98
04 01 03 Landestrecke von TDP bis zum kompletten Stopp.....	99
04 01 04 Steigflug.....	99
04 01 05 Start mit Berücksichtigung von Hindernissen	100
04 01 06 Leistungsdaten zum Start im Flughandbuch.....	101
04 02 00 Steigflug	105
04 02 01 Technik des Steigflugs.....	105
04 02 02 Leistungsdaten zum Steigflug im Flughandbuch	106
04 03 00 Reiseflug.....	108
04 03 01 Techniken des Reiseflugs	108
04 03 02 Maximale Flugdauer	108
04 03 03 Maximale Reichweite	110
04 03 04 Maximale Reisegeschwindigkeit.....	110
04 03 05 Reiseflughöhen.....	112
04 03 06 Leistungsdaten zum Reiseflug im Flughandbuch.....	112
04 04 00 Triebwerkausfall im Reiseflug	112
04 04 01 Technik beim En-route flight OEI.....	113
04 04 02 Leistungsdaten bei OEI im Flughandbuch.....	113
04 05 00 Sinkflug	117
04 05 01 Leistungsdaten Sinkflug im Flughandbuch	117
04 06 00 Landung	117
04 06 01 Anforderungen bei der Landung	117
04 06 02 Landeverfahren	118
04 06 03 Leistungsdaten Landung im Flughandbuch	118

05 00 00 Musterprüfungsfragen.....	119
Performance of Helicopters (Syllabus).....	135
Anzahl Prüfungsfragen gemäß PART.ARA.FCL.300	148
Anhang.....	151
PART CAT Performance of Helicopters.....	153
Abkürzungen	164
Internetlinks	166
Literaturverzeichnis	168
Autor dieses Buches.....	170
Bildnachweis	171
Übersicht der Lehrbuchreihe nach PART-FCL	172