

Postanschrift:

Postfach 11 03 20

44058 Dortmund

www.infrastruktur-consult.de

Büro:

Körner Hellweg 47

44143 Dortmund

info@infrastruktur-consult.de

Telefon:

02 31-51 57 03

und

02 31-99 21 30 92

Telefax:

02 31-51 57 39

mobil:

0177-5 51 57 03



**Hubschrauber-Sonderlandeplatz (Bodenlandeplatz)**

**am Helios Klinikum Berlin-Buch**

**Eignungsuntersuchung**

**für einen**

**Hubschrauber-Sonderlandeplatz**

**(Bodenlandeplatz) am**

**Helios Klinikum Berlin-Buch**

**gemäß § 51 Abs. 1 Nr. 4 LuftVZO**

**Auftraggeberin: Helios Klinikum Berlin-Buch GmbH, Berlin**

**Dortmund, 01.06.2020**

**2010-ML/AK**

Consulting- und  
Ingenieurleistungen:

Ausbauplanungen - Bedarfsanalysen - Ermittlung von Nutzerpotentialen - Erstellung von Genehmigungsunterlagen -  
Generalplanungen - Gutachten - Konversionsmaßnahmen - Luftfahrtberatung - Luftverkehrsprognosen -  
Marketingkonzepte - Nutzungskonzepte - Standortanalysen - Umlandplanungen - Untersuchungen zu Luftportaspekten

Geschäftsführer:

Dipl.-Geograph Mathias M. Lehmann - Mitglied der Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen (IK-Bau NW)

Präqualifiziert:

www.avpq.de

# INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort .....	4
1. Beschreibung des Standorts .....	6
2. Beschreibung des Landeplatzes .....	6
3. Aufgabenstellung .....	7
4. Anforderungen an Hubschrauberflugplätze .....	8
4.1 Teil 1 der AVV: Allgemeines .....	8
4.2 Teil 2 der AVV: Hubschrauberflugplatzdaten .....	9
4.2.1 Abschnitt 2.1 der AVV: Luftfahrtangaben .....	9
4.2.2 Abschnitt 2.2 der AVV: Hubschrauberflugplatz-Bezugspunkt .....	10
4.2.3 Abschnitt 2.3 der AVV: Hubschrauberflugplatz-Höhe .....	10
4.2.4 Abschnitt 2.4 der AVV: Abmessungen und Informationen zu Hubschrauberflugplätzen .....	11
4.2.5 Abschnitt 2.5 der AVV: Festgelegte Strecken .....	12
4.2.6 Abschnitt 2.6 der AVV: Informationspflicht des Hubschrauberflugplatzbetreibers .....	12
4.3 Teil 3 der AVV: Äußere Merkmale .....	12
4.3.1 Unterabschnitt 3.1.1 der AVV: FATO .....	13
4.3.2 Unterabschnitt 3.1.2 der AVV: Hubschrauberfreiflächen .....	14
4.3.3 Unterabschnitt 3.1.3 der AVV: Aufsetz- und Abhebefläche (TLOF) .....	14
4.3.4 Unterabschnitt 3.1.4 der AVV: Sicherheitsfläche .....	15
4.3.5 Unterabschnitt 3.1.5 der AVV: Hubschrauber-Rollbahnen .....	16
4.3.6 Unterabschnitt 3.1.6 der AVV: Schwebeflugwege .....	16
4.3.7 Unterabschnitt 3.1.7 der AVV: Versetzwege .....	16
4.3.8 Unterabschnitt 3.1.8 der AVV: Vorfelder .....	17
4.3.9 Unterabschnitt 3.1.9 der AVV: Lage in Bezug zu Start-/Landebahn oder Rollbahn .....	17
4.4 Teil 4 der AVV: Hindernisbeschränkung und -beseitigung .....	18
4.5 Teil 5 der AVV: Optische Hilfen .....	21
4.5.1 Abschnitt 5.1 der AVV: Anzeigeräte .....	21
4.5.2 Abschnitt 5.2 der AVV: Markierungen und Kennzeichnungen .....	21

4.5.3 Abschnitt 5.3 der AVV: Befeuerung.....	22
4.6 Teil 6 der AVV: Dienste an Hubschrauberflugplätzen.....	24
5. Zusammenfassung und Empfehlung .....	25
6. Quellenverzeichnis .....	26
7. Erklärung der verwendeten Abkürzungen und Begriffe .....	27
8. Anlagen.....	30

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Erforderliche Details für die Luftfahrtveröffentlichungen	10
Tab. 2: Mögliche Hubschrauber-Typen in der Luftrettung und deren Abmessungen	12

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Für die neue Luftrettungsstation vorgesehener Standort	5
Abb. 2: Lage des Landeplatzes im Luftraum	6
Abb. 3: Prinzipskizze der Landefläche und An- und Abflugsektoren (Draufsicht)	16
Abb. 4: Prinzipskizze der Landefläche und Abflugsektoren (Längsschnitt)	16
Abb. 5: Prinzipskizze „150°-Regel“	17
Abb. 6: ICAO Anhang 14 Band 2 Abbildung 5-9 (Auszug)	21
Abb. A-1: Darstellung des Stopp-Falls an einem Clear Heliport	36
Abb. A-2: Darstellung des Go-Falls an einem Clear Heliport	37
Abb. A-3: Darstellung des Stopp-Falls an einem Restricted Heliport	38
Abb. A-4: Darstellung des Go-Falls an einem Restricted Heliport	38
Abb. A-5: Darstellung der Landung an einem Clear oder Restricted Heliport	39
Abb. A-6: Darstellung des Steilstarts im Flughandbuch der H145	40
Abb. A-7: Darstellung des für den Steilstart der H145 freizuhaltenen Bereiches	41

## ANLAGENVERZEICHNIS

### 8.1 Darstellung eines Abflugsektors

- 8.2 Darstellung eines Anflugsektors**
- 8.3 Liste der Feuerlösch- und Rettungsmittel**
- 8.4 Erläuterungen zum Rückwärtsstart**
- 8.5 Hindernisliste und –berechnung für Abflug 190° UTM / 191,2°rw**
- 8.6 Hindernisliste und –berechnung für Abflug 010° UTM / 011,2° rw**
- 8.7 Ermittlung des Benutzbarkeitsfaktors**

## Vorwort

Mit Schreiben vom 09.12.2019 wurde das Ingenieurbüro *Infrastruktur-Consult Mathias M. Lehmann* von der Helios Klinikum Berlin-Buch GmbH mit der Prüfung der Genehmigungsfähigkeit der Anlage und des Betriebs einer Luftrettungsstation auf dem Gelände des Helios Klinikums Berlin-Buch beauftragt. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden drei verschiedene Varianten im Südostbereich des Klinikgeländes beleuchtet und zwei davon als genehmigungsfähig eingeschätzt.

Nunmehr hat das Helios Klinikum Berlin-Buch entschieden, die in dieser Eignungsuntersuchung näher beschriebene Variante weiter zu verfolgen. Zu diesem Zwecke wurde das Ingenieurbüro *Infrastruktur-Consult Mathias M. Lehmann* am 22.04.2020 von der Helios Klinikum Berlin-Buch GmbH mit der Erstellung der für einen Antrag auf Genehmigung nach § 6 LuftVG erforderlichen Antragsunterlagen für den Hubschrauber-Sonderlandeplatz an der Luftrettungsstation am Helios Klinikum Berlin-Buch beauftragt.

Diese Eignungsuntersuchung dient zum Nachweis, dass der geplante Hubschrauber-Sonderlandeplatz an der Luftrettungsstation am Helios Klinikum Berlin-Buch im Einklang mit den einschlägigen Vorschriften errichtet werden kann und damit für einen sicheren Flugbetrieb geeignet ist.

Im Rahmen der Projektbearbeitung erfolgte eine umfangreiche Ortsbegehung und es fanden Expertengespräche mit der Klinikleitung statt. Weiterhin wurden im Zuge der Projektbearbeitung durch das Vermessungsbüro TRIGIS, Korbußen, Hindernisvermessungen durchgeführt, deren Ergebnisse von grundlegender Bedeutung für die luftfahrtfachliche Beurteilung waren.

Gleichfalls erfolgte eine fachliche Auseinandersetzung mit einschlägigen Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien und Gesetzeskommentaren sowie mit Fachliteratur.

Die Projektleitung lag bei Dipl.-Geogr. Mathias M. Lehmann, Inhaber des *Ingenieurbüros Infrastruktur-Consult Mathias M. Lehmann*, Dortmund. Die Bearbeitung erfolgte durch Dipl.-Ing. Andreas Krüger, Berne, freier Mitarbeiter des Ingenieurbüros *Infrastruktur-Consult Mathias M. Lehmann*.

An dieser Stelle sei allen Beteiligten für ihre hilfreiche Mitarbeit gedankt.



Dortmund, 01.06.2020

*Infrastruktur-Consult Mathias M. Lehmann,*

*Ber. Ing. für Flughafenplanung, Standortanalysen und Wirtschaftsförderung*

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lehmann'.

Lehmann



## 1. Beschreibung des Standorts

Das Gelände des Helios Klinikums Berlin-Buch liegt ca. 14 km nordöstlich des Stadtzentrums Berlins in unmittelbarer Nähe der nordöstlichen Stadtgrenze.

Das Helios Klinikum Berlin-Buch ist eine Klinik der Maximalversorgung. Es ist Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Breslau und der Stradins-Universität Riga.

Mit ca. 1.100 Betten werden ca. 51.000 Patienten jährlich stationär und 102.000 Patienten jährlich ambulant versorgt.

## 2. Beschreibung des Landeplatzes

Abbildung 1 zeigt den für den Landeplatz vorgesehenen Standort.



*Abb. 1: Für die neue Luftrettungsstation vorgesehener Standort*

In Abbildung 2 ist die Lage des Landeplatzes im umgebenden Luftraum zu erkennen.

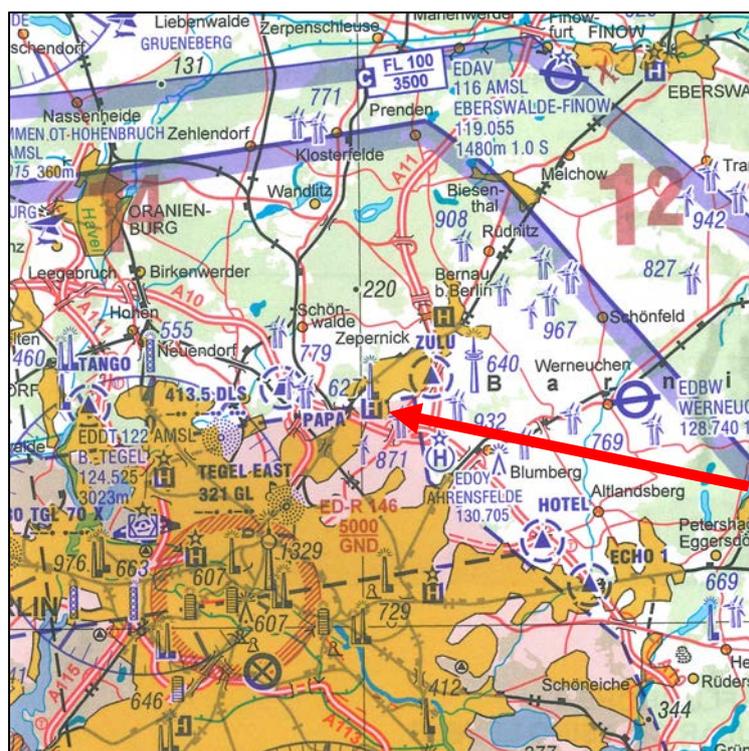


Abb. 2: Lage des Landeplatzes im Luftraum (ICAO-Karte Blatt Berlin, unmaßstäblich, nicht für navigatorische Zwecke) <sup>1</sup>

Der geplante Landeplatz, auf dem zukünftig jährlich zwischen 1.500 und 1.900 Einsätze abgewickelt werden sollen, liegt ca. 100 Meter südöstlich des bereits vorhandenen Dachlandeplatzes am Helios Klinikum Berlin-Buch und knapp südlich der Nordgrenze des Luftraums D (CTR), der Kontrollzone des Verkehrsflughafens Tegel. Am Landeplatz soll die Luftrettungsstation Christoph 100 beheimatet sein, an der ein Hubschrauber des Typs H145<sup>2</sup> zum Einsatz kommen soll.

### 3. Aufgabenstellung

Im Rahmen eines Sachverständigengutachtens eines auf Flugplatzplanung spezialisierten Fachbüros soll geprüft und dargestellt werden, dass und ggf. unter welchen Bedingungen der Standort unter Berücksichtigung der Anforderungen der AVV<sup>3</sup> für die Anlage und den Betrieb eines Hubschrauber-Landeplatzes geeignet ist. Zusätzlich werden fallweise die Standards und Empfehlungen des ICAO Anhangs 14, Band 2<sup>4</sup> herangezogen.

<sup>1</sup> Verwendung des Auszuges mit freundlicher Genehmigung der Eischmidt GmbH.

<sup>2</sup> = BK117 D-2

<sup>3</sup> „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Genehmigung der Anlage und des Betriebs von Hubschrauberflugplätzen“ (AVV) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vom 29.12.2005.

<sup>4</sup> International Civil Aviation Organization, Anhang 14, II „Heliports, Fourth Edition – July 2013

Das Sachverständigengutachten ist so abzufassen, dass es im Falle der Beantragung einer Flugplatzgenehmigung nach § 6 LuftVG als Eignungsgutachten nach § 51 Abs. 1 Nr. 4 LuftVZO dienen kann.

#### **4. Anforderungen an Hubschrauberflugplätze**

Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Genehmigung der Anlage und des Betriebs von Hubschrauberflugplätzen vom 19.12.2005<sup>5</sup> formuliert in sechs Teilen Anforderungen an Hubschrauberflugplätze:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Hubschrauberflugplatzdaten
- Teil 3: Äußere Merkmale
- Teil 4: Hindernisbeschränkung und –beseitigung
- Teil 5: Optische Hilfen
- Teil 6: Dienste an Hubschrauberflugplätzen

Die Anforderungen sind im Wesentlichen aus dem Anhang 14, Band 2, zum Internationalen Zivilluftfahrtabkommen übernommen. Das Regelwerk enthält umfangreiche Regelungstatbestände für Boden- und Wasserflugplätze, für Flugplätze auf Bauwerken<sup>6</sup> und Landedecks<sup>7</sup> sowie die damit u.U. verbundene Infrastruktur wie z.B. Rollwege, Schwebeflugwege, Abstellvorfelder u.v.m.

Für Hubschrauberlandeplätze für Rettungshubschrauber gilt in der Regel nur ein Bruchteil der zahlreichen Regelungen. Die für den Hubschrauber-Sonderlandeplatz an der geplanten Luftrettungsstation am Helios Klinikum Berlin-Buch geltenden Anforderungen werden nachfolgend beschrieben.

##### **4.1 Teil 1 der AVV: Allgemeines**

Im ersten Teil der AVV werden neben Erläuterungen zu Geltungsbereich und Übergangsfristen lediglich zwei Anforderungen an Hubschrauberlandeplätze formuliert.

---

<sup>5</sup> Veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 246a vom 29.12.2005

<sup>6</sup> „erhöhte Flugplätze“

<sup>7</sup> z.B. auf Bohrseln

- Zum einen wird gefordert, dass am Landeplatz eine „Fernmeldeverbindung“ vorhanden sein muss, mit deren Hilfe die für den jeweiligen Bereich zuständigen Stellen der Flugsicherung, des Wetterdienstes und der Feuerwehr erreicht werden können.

⇒ Die sachkundigen Personen werden mit Mobiltelefonen ausgestattet werden.

- Zum anderen führt die AVV aus, dass die Festlegung eines beschränkten Bauschutzbereiches gemäß § 17 LuftVG zu prüfen sei.

⇒ Diese Anforderung richtet sich in erster Linie weniger an das Helios Klinikum Berlin-Buch als Landeplatzhalter denn an die zuständige Luftfahrtbehörde. Die gängigen Verfahren der hier zuständigen Gemeinsamen Oberen Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg sehen vor, an Betriebsstandorten für Rettungshubschrauber einen beschränkten Bauschutzbereich vorzusehen. Der diesen Antragsunterlagen beigefügte Übersichtsplan Maßstab 1:10.000 zeigt u.a. die Ausdehnung des beschränkten Bauschutzbereichs mit einem Vorschlag zur Anwendung von Bauhöhenfestlegungen in den Bereichen, in denen die Entfaltung eines Bauschutzes nicht oder nicht in vollem Maße erforderlich ist.

## **4.2 Teil 2 der AVV: Hubschrauberflugplatzdaten**

Im zweiten Teil der AVV werden nachfolgende Anforderungen formuliert:

- Abschnitt 2.1 Luftfahrtangaben
- Abschnitt 2.2 Hubschrauberflugplatz-Bezugspunkt
- Abschnitt 2.3 Hubschrauberflugplatz-Höhe
- Abschnitt 2.4 Abmessungen und Informationen zu Hubschrauberflugplätzen
- Abschnitt 2.5 Festgelegte Strecken
- Abschnitt 2.6 Informationspflicht des Hubschrauberflugplatzbetreibers

### **4.2.1 Abschnitt 2.1 der AVV: Luftfahrtangaben**

Die AVV definiert Genauigkeits- und Integritätsanforderungen für Angaben wie z.B. geographische Koordinaten und Höhen.

Die Frage der Genauigkeit der Angaben spielt eine eher untergeordnete Rolle, da diese in der Regel durch Vermessungsbüros ermittelt werden und damit – sowohl lateral als auch vertikal – als UTM-Koordinaten eine Genauigkeit von mindestens 0,1 m haben. Die Umrechnung in das „World Geodetic System-1984“ erfolgt in der Regel durch die DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, die in Deutschland auch zentral die Verantwortung für die Veröffentlichung von Luftfahrtangaben trägt.

Die Datenintegrität ist bislang eine ungelöste Fragestellung. Es gibt noch keine festgelegten Verfahrensweisen zur Einhaltung bzw. zum Nachweis der geforderten Integrität.

⇒ Bei der Abnahme des Hubschrauberflugplatzes durch die zuständige Luftfahrtbehörde wird es, die Einrichtung einer bundeseinheitlich geregelten Vorgehensweise vorausgesetzt, zu besonderen Anforderungen an Art und Qualität der Vermessung und Ermittlung o.a. Informationen kommen.

#### **4.2.2 Abschnitt 2.2 der AVV: Hubschrauberflugplatz-Bezugspunkt**

Der Bezugspunkt des Landeplatzes ist in geographischen Koordinaten anzugeben. Er wird liegen bei ca.

N 52°37'46,83''N

E 013°30'42,17''E

#### **Erforderliche Maßnahme:**

*Nach Einrichtung des Landeplatzes ist dessen Mittelpunkt nach geographischer Breite und Länge zu vermarken, zu vermessen und zu veröffentlichen.*

#### **4.2.3 Abschnitt 2.3 der AVV: Hubschrauberflugplatz-Höhe**

Die Höhe des Landeplatzes in Meter über Normalhöhennull ist anzugeben. Sie wird sich auf ca. 68,2 m ü. NHN bzw. 223,7 ft MSL belaufen.

#### **Erforderliche Maßnahme:**

*Nach Einrichtung des Landeplatzes ist dessen Höhe zu vermessen und zu veröffentlichen.*

#### 4.2.4 Abschnitt 2.4 der AVV: Abmessungen und Informationen zu Hubschrauberflugplätzen

In Tabelle 1 dargestellte und im Abschnitt 2.4 der AVV geforderte Details sind nach Einrichtung des Hubschrauberflugplatzes zu veröffentlichen.

⇒ Die Systematik der Darstellung von Hubschrauberflugplätzen im Luftfahrthandbuch sieht die Veröffentlichung dieser Details bis dato nicht in vollem Umfang vor.

Detail	Beschreibung
Art des Landeplatzes	Bodenlandeplatz
Aufsetz- und Abhebefläche (TLOF):	
1) Abmessungen	15 m x 15 m
2) Neigung	2 %
3) Art der Oberfläche	Verbundpflaster, Asphalt oder Beton
4) Tragfähigkeit	4 t
Endanflug- und Startfläche (FATO):	
1) Art	Verbundpflaster, Asphalt oder Beton sowie Gras
2) Richtung	191°/011° rw
3) Abmessungen	21 m x 21 m
4) Neigung	2 %
Sicherheitsfläche:	
1) Abmessungen	28 m x 28 m
2) Oberfläche	Gras
Markierung und Befeuerung	ja
Hindernisse	gem. Liste

Tab. 1: Erforderliche Details für die Luftfahrtveröffentlichungen

#### **Erforderliche Maßnahme:**

*Nach Einrichtung des Landeplatzes sind diese Angaben für die Veröffentlichung im Luftfahrthandbuch zu ermitteln.*

#### **4.2.5 Abschnitt 2.5 der AVV: Festgelegte Strecken**

Im Fall des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes am Helios Klinikum Berlin-Buch wird es sich um einen „restricted heliport“ handeln. Solche Hubschrauberflugplätze weisen im Gegensatz zum „Idealzustand“ keine mehrere hundert Meter lange FATO auf und/oder befinden sich in einem Hindernisumfeld, das besondere Flugverfahren erforderlich macht.<sup>8</sup>

⇒ Bei „restricted heliports“ ist die Ausweisung von verfügbarer Startstrecke, Startabbruchstrecke und Landestrecke flugbetrieblich nicht erforderlich.

#### **4.2.6 Abschnitt 2.6 der AVV: Informationspflicht des Hubschrauberflugplatzbetreibers**

Die Verpflichtung des Flugplatzhalters,

- den Flugplatz in betriebssicherem Zustand zu erhalten und ordnungsgemäß zu betreiben sowie
- Vorkommnisse, die den Betrieb des Flugplatzes wesentlich beeinträchtigen, der Genehmigungsbehörde unverzüglich anzuzeigen, und
- beabsichtigte bauliche und betriebliche Erweiterungen und Änderungen der Genehmigungsbehörde rechtzeitig anzuzeigen

ergibt sich aus § 53 i.V.m. § 45 der Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung (LuftVZO).

Es ist davon auszugehen, dass die hier geforderte Informationspflicht als Auflage in einer zukünftigen Flugplatzgenehmigung wiederzufinden sein wird.

#### **4.3 Teil 3 der AVV: Äußere Merkmale**

Im dritten Teil der AVV werden Anforderungen wie folgt formuliert:

Abschnitt 3.1 Hubschrauber-Boden/Wasserflugplatz

Abschnitt 3.2 Erhöhte Hubschrauberflugplätze

Abschnitt 3.3 Hubschrauberlandedecks

Da es sich in vorliegendem Fall um einen Bodenlandeplatz handeln wird, ist nur der Abschnitt 3.1 maßgeblich, der sich wiederum in die Unterabschnitte

- Unterabschnitt 3.1.1 Endanflug- und Startfläche (FATO)

---

<sup>8</sup> Nähere Ausführungen dazu sind in Anlage 8.4 enthalten.

- Unterabschnitt 3.1.2 Hubschrauberfreiflächen
- Unterabschnitt 3.1.3 Aufsetz- und Abhebefläche (TLOF)
- Unterabschnitt 3.1.4 Sicherheitsflächen
- Unterabschnitt 3.1.5 Hubschrauber-Rollbahnen
- Unterabschnitt 3.1.6 Schwebeflugwege
- Unterabschnitt 3.1.7 Versetzwege
- Unterabschnitt 3.1.8 Vorfelder
- Unterabschnitt 3.1.9 Lage einer FATO in Bezug auf eine Start-/Landebahn oder Rollbahn

unterteilt.

#### 4.3.1 Unterabschnitt 3.1.1 der AVV: FATO

Für eine zukünftige Festlegung der Endanflug- und Startfläche (FATO) müsste hier dem bisherigen und zukünftigen Flugbetrieb entsprechend eine FATO für den Betrieb nach Flugleistungsklasse 1 definiert werden.

Die Breite der FATO muss mindestens dem Wert entsprechen, der im Flugbetriebshandbuch des Bemessungshubschraubers ausgewiesen ist, ersatzweise dem 1,5-fachen der Gesamtlänge dieses Bemessungshubschraubers. An der zukünftigen Luftrettungsstation am Helios Klinikum Berlin-Buch wird ein Hubschrauber des Typs H145 stationiert sein. Tabelle 2 stellt darüber hinaus weitere repräsentative Hubschraubertypen in der Luftrettung dar.

<b>Helo</b>	<b>Länge ü.A.</b>	<b>Rotor</b>	<b>Masse</b>	<b>Triebwerke</b>
<b>Typ</b>	<b>D [m]</b>	<b>R [m]</b>	<b>MTOM [kg]</b>	<b>Anzahl</b>
BK 117	13,00	11,00	3.350	2
H135	12,26	10,20	2.835	2
<b>H145</b>	<b>13,63</b>	<b>11,00</b>	<b>3.585</b>	<b>2</b>

Tab. 2: Mögliche Hubschrauber-Typen in der Luftrettung und deren Abmessungen

Bei einem fiktiven Bemessungshubschrauber der Gesamtgröße von 14 m wäre nicht nur der Hubschraubertyp H145, sondern wären auch die anderen, am häufigsten in der Luftrettung eingesetzten Hubschrauber-Typen eingeschlossen.

Es wird daher ein fiktiver Bemessungshubschrauber mit einer größten Hubschrauber-Abmessung „D“ bei drehendem Rotor von bis zu 14 m und einem Rotordurchmesser von 11 m für die geometrische Dimensionierung der FATO<sup>9</sup> heran gezogen. Damit ergibt sich eine FATO-Breite von 21 m.

⇒ Eine Fläche dieser Größe kann im Bereich der vorgesehenen Landefläche verfügbar gemacht werden.

**Erforderliche Maßnahme:**

*Neuanlage des Landeplatzes, Veränderung der bisherigen Flächennutzung, Ausweisung der FATO mit einer Fläche der Größe 21 m x 21 m, Beseitigung des bisherigen Ausweichlandeplatzes*

**4.3.2 Unterabschnitt 3.1.2 der AVV: Hubschrauberfreiflächen**

Der Unterabschnitt 3.1.2 der AVV regelt die Notwendigkeit von Hubschrauberfreiflächen. Die Ausweisung von Freiflächen ist beim Hubschrauber-Sonderlandeplatz am Helios Klinikum Berlin-Buch nicht erforderlich, weil es sich im Falle des betrachteten Landeplatzes ohnehin um einen „restricted heliport“ handeln wird, also um einen Hubschrauberflugplatz, bei dem wegen der Größe besondere Start- und Landeverfahren zur Anwendung kommen müssen, bei denen Freiflächen keine Berücksichtigung finden.

**Erforderliche Maßnahme:**

*Keine*

**4.3.3 Unterabschnitt 3.1.3 der AVV: Aufsetz- und Abhebefläche (TLOF)**

Am Landeplatz muss eine Aufsetz- und Abhebefläche vorhanden sein, die groß genug ist, mindestens das 1,5-fache der Abmessung des Fahrwerkes aufnehmen zu können. Bei Hubschrauberlandeplätzen für Rettungshubschrauber wird diese Fläche auch dazu genutzt, Patienten aus dem Hubschrauber in den Krankenwagen umzuladen. Es wird daher empfohlen eine Fläche von mindestens 15 m x 15 m Größe als TLOF auszuweisen.

---

<sup>9</sup> FATO = Final Approach and Take-Off Area = Endanflug- und Startfläche

### **Erforderliche Maßnahme**

***Herstellung einer befestigten Fläche der Größe 16 m x 16 m und darin Ausweisung einer Fläche der Größe 15 m x 15 m Größe als TLOF***

#### **4.3.4 Unterabschnitt 3.1.4 der AVV: Sicherheitsfläche**

Gemäß Unterabschnitt 3.1.4 der AVV muss die Sicherheitsfläche die FATO gleichförmig umgeben. Ihre Breite muss mindestens das 0,25-fache der Gesamtlänge des Bemessungshubschraubers betragen. Zusammen mit der FATO aus Punkt 4.3.1 ergäbe sich daraus ein Quadrat mit der Seitenlänge 28 m. Auf der Sicherheitsfläche sind keine festen Objekte zulässig, es sei denn, sie sind auf Grund ihrer Funktion erforderlich, verfügen über eine Sollbruchstelle und haben eine Höhe von nicht mehr als 25 cm.

Die Oberfläche der Sicherheitsfläche muss ebenso wie die Oberfläche der FATO in der Lage sein, das Gewicht des Bemessungshubschraubers zu tragen. Ferner sollen dort während des Flugbetriebes keine beweglichen Objekte vorhanden sein.

Außerdem bedarf es Maßnahmen zur Verhinderung des unbeabsichtigten, unbefugten Zutritts zum Landeplatz wie z.B. Einzäunung oder Verbotsschilder gemäß § 46 Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung (LuftVZO). Die Luftrettungsstation am Hubschrauber-Sonderlandeplatz am Helios Klinikum Berlin-Buch wird mit einer Umzäunung und entsprechenden Verbotsschildern ausgestattet. Details dazu sind in der diesen Antragsunterlagen beigefügten Flugplatzdarstellungskarte aufgeführt.

An dem vorgesehenen Standort kann ausreichend Platz geschaffen werden, um einen Landeplatz der Größe 28 m x 28 m auszuweisen.

### **Erforderliche Maßnahmen:**

- ***Festlegung einer Sicherheitsfläche***
- ***Veränderung der bisherigen Flächennutzung***
- ***Aufstellen eines Zaunes und mehrerer Verbotsschilder***

#### **4.3.5 Unterabschnitt 3.1.5 der AVV: Hubschrauber-Rollbahnen**

Am Hubschrauber-Sonderlandeplatz am Helios Klinikum Berlin-Buch werden keine Hubschrauber-Rollbahnen geplant.

#### **Erforderliche Maßnahme:**

*Keine*

#### **4.3.6 Unterabschnitt 3.1.6 der AVV: Schwebeflugwege**

Am Hubschrauber-Sonderlandeplatz an der Luftrettungsstation am Helios Klinikum Berlin-Buch wird es einen kurzen Schwebeflugweg vom Landeplatz zum Standplatz geben. Nach ICAO Anhang 14, Band 2 Ziffern 3.1.39 und 3.1.40 (air taxi way) muss dieser zweimal so breit wie die Fahrwerksbreite und befestigt sein. Die H145 hat eine Fahrwerksbreite von 2,4 Metern, so dass die Mindestbreite des Schwebeflugwegs 4,8 Meter betragen soll. Die Planung sieht eine Breite von 5 Metern vor, erfüllt diese Anforderung also.

Nach ICAO Anhang 14, Band 2 Ziffern 3.1.42 und 3.1.43 (air taxi route) muss ein Schwebeflugweg mit einem Sicherheitsbereich umgeben sein, der eine Breite von zweimal der größten Hubschrauberbreite, hier also des Rotordurchmessers, haben muss. Für die H145 mit 11 Metern Rotordurchmesser ergäbe sich also eine Breite der „air taxi route“ von 22 m. Die Planung sieht einen Sicherheitsbereich mit einer Breite von 22 m vor, erfüllt diese Anforderung also.

#### **Erforderliche Maßnahme:**

*Planung eines Schwebflugweges von 5 m Breite und Ausweisung eines Sicherheitsbereichs von 22 m Breite*

#### **4.3.7 Unterabschnitt 3.1.7 der AVV: Versetzwege**

Am Hubschrauber-Sonderlandeplatz am Helios Klinikum Berlin-Buch werden keine Versetzwege geplant.

#### **Erforderliche Maßnahme:**

*Keine*

#### **4.3.8 Unterabschnitt 3.1.8 der AVV: Vorfelder**

Zur Luftrettungsstation am Helios Klinikum Berlin-Buch wird ein Hubschrauberstandplatz gehören. Dieser wird in das Vorfeld der Luftrettungsstation integriert und sich in ca. 20 Metern Entfernung vom geplanten Hangar befinden.

Nach ICAO Anhang 14, Band 2 Ziffer 3.1.52 muss der Hubschrauberstandplatz 1,2-mal so breit wie die größte Abmessung des Hubschraubers und befestigt sein. Die H145 hat eine Größe über alles von 13,63 Metern, so dass die Mindestbreite des Hubschrauberstandplatzes 16,36 Meter betragen soll. Die Planung sieht eine Breite von 17 Metern vor, erfüllt diese Anforderung also.

Nach ICAO Anhang 14, Band 2 Ziffer 3.1.54 muss ein Hubschrauberstandplatz mit einem Sicherheitsbereich umgeben sein, der eine Breite von zweimal der größten Hubschrauberabmessung, hier also der Größe über alles, haben muss. Für die H145 mit 13,63 m Länge über alles ergäbe sich also eine Breite des Sicherheitsbereichs von 27,26 m. Die Planung sieht einen Sicherheitsbereich mit einer Breite von 28 Metern vor, erfüllt diese Anforderung also.

#### **Erforderliche Maßnahme:**

*Planung eines in das Hangarvorfeld integrierten Hubschrauberstandplatzes mit einer Größe von 17 m x 17 m und einem Sicherheitsbereich von Ø28 m*

#### **4.3.9 Unterabschnitt 3.1.9 der AVV: Lage in Bezug zu Start-/Landebahn oder Rollbahn**

Zwar liegt der Standort der geplanten Luftrettungsstation in der Nähe des Dachlandeplatzes des Helios Klinikums Berlin-Buch. Dies ist aber nicht die Nähe, die mit dieser Regelung gemeint ist. Das wäre der Fall bei Hubschrauberflugplätzen, die auf dem Gelände von z.B. Verkehrsflughäfen liegen. Der Hubschrauber-Sonderlandeplatz am Helios Klinikum Berlin-Buch liegt jedenfalls nicht in der Nähe zu Start- oder Rollbahnen. Die Regelungen zu Abständen zu Start- und Landebahnen bzw. Rollbahnen sind daher irrelevant.

#### **Erforderliche Maßnahme:**

*Keine*

#### 4.4 Teil 4 der AVV: Hindernisbeschränkung und -beseitigung

Im vierten Teil der AVV werden Anforderungen an den von Hindernissen frei zu haltenden Luftraum in der Umgebung eines Hubschrauberflugplatzes formuliert.

In Abschnitt 4.1 „Hindernisbegrenzungsflächen und –sektoren“ werden sämtliche überhaupt in Frage kommenden Hindernisbegrenzungsflächen vorgestellt. Welche dieser Flächen im konkreten Einzelfall für einen bestimmten Hubschrauberflugplatz zu betrachten sind, kann dem Abschnitt 4.2 „Erfordernisse der Hindernisbegrenzung“ entnommen werden.

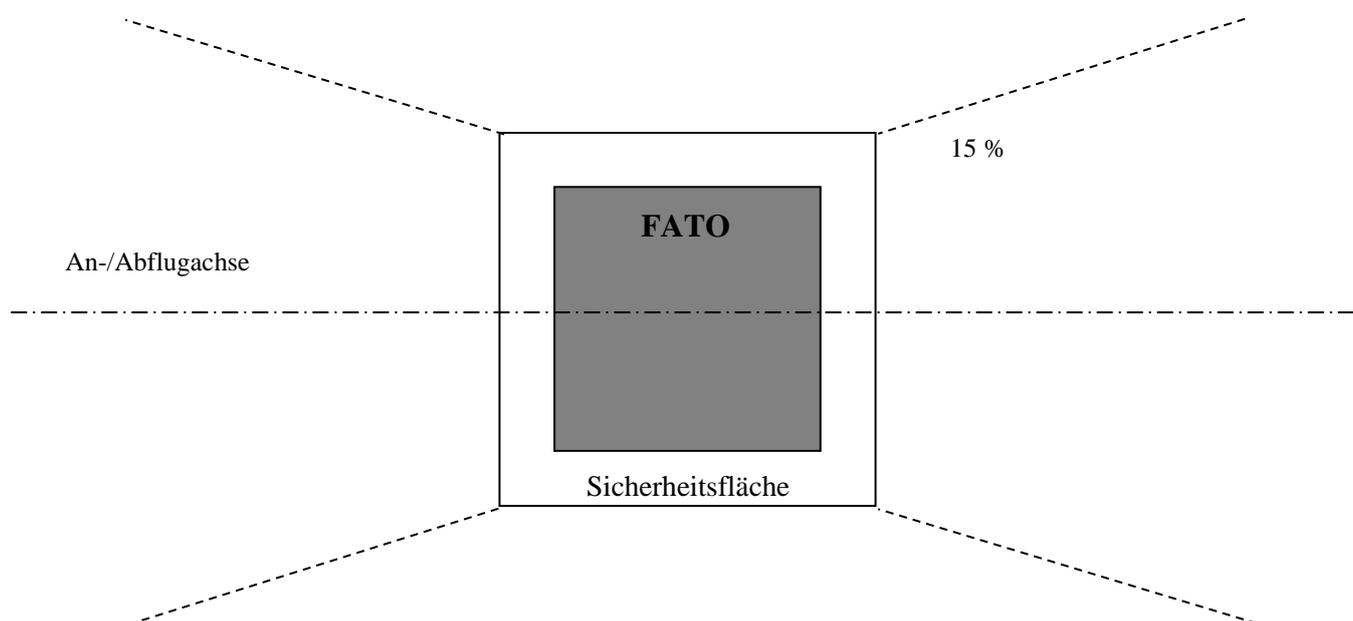


Abb. 3: Prinzipskizze der Landefläche und An- und Abflugsektoren (Draufsicht)



Abb. 4: Prinzipskizze der Landefläche und Abflugsektoren (Längsschnitt)

⇒ Für den Hubschrauber-Sonderlandeplatz am Helios Klinikum Berlin-Buch sind je zwei An- und Abflugflächen vorzusehen, wie den Abbildungen 3 und 4 zu entnehmen ist.

Die An- und Abflugsektoren beginnen an der Sicherheitsfläche mit deren Breite und divergieren mit einem Öffnungsverhältnis von 15 % zu beiden Seiten, bis die beiden Kanten ab einer Entfernung von ca. 275 m parallel verlaufen und einen Abstand von 110 m haben.<sup>10</sup>

Hindernisse wie z.B. Gebäude, Kamine, Antennen, Bäume, Masten etc. sollen eine fiktive schiefe Ebene innerhalb der An- und Abflugsektoren nicht durchdringen. Den kritischsten Bereich stellt dabei der Nahbereich dar, in dem insbesondere die mit 4,5 % Neigung sehr restriktive Abflugfläche hindernisfrei gehalten werden muss.

Da als An- und Abflugrichtung jeweils auch immer die Gegenrichtung vorgesehen ist<sup>11</sup>, wird bezüglich der Hindernisfreiheit in der Folge nur noch die Abflugfläche betrachtet, da sie mit einer Neigung von 4,5 % gegenüber der Anflugfläche mit einer Neigung von anfangs 8 % bei ansonsten gleichen Abmessungen die höheren Anforderungen beinhaltet.

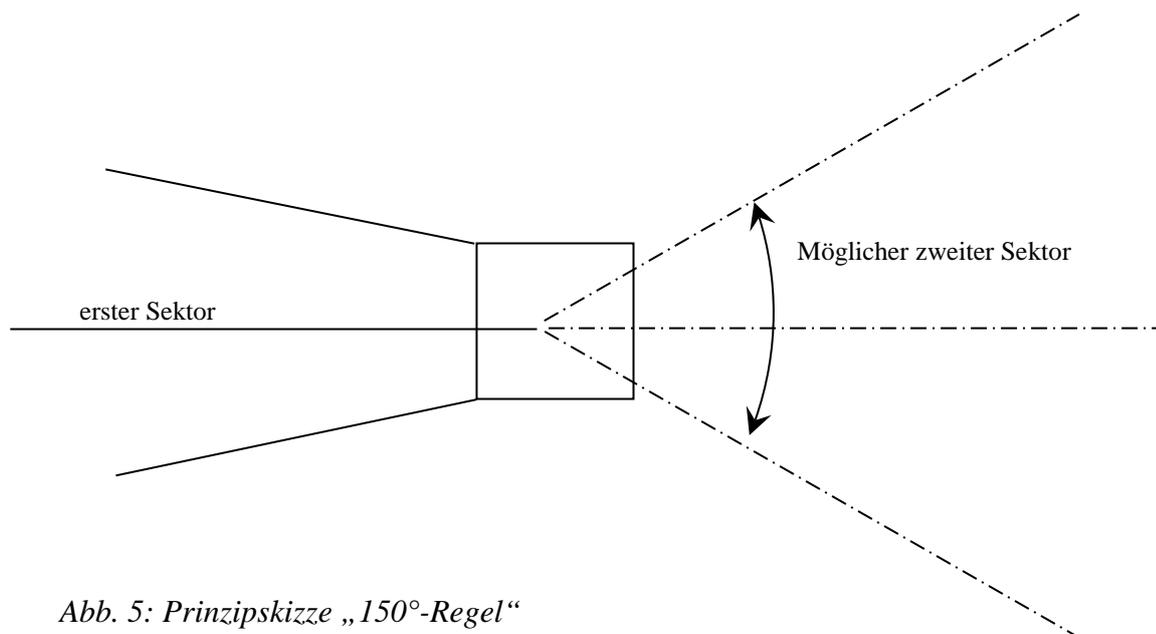


Abb. 5: Prinzipskizze „150°-Regel“

Es müssen mindestens zwei Abflugsektoren festgelegt werden, die mindestens 150° – idealer Weise 180° – gegeneinander verdreht sind, wie Abbildung 5 zeigt.

⇒ Für den Hubschrauber-Sonderlandeplatz am Helios Klinikum Berlin-Buch müssten zwei solcher An-/Abflugsektoren festgelegt werden. Auf Grund der Lage des Landeplatzes und

<sup>10</sup> Die genaue Gestalt der Sektoren für den speziellen Fall ist in den Anlagen 8.1 und 8.2 dargestellt.

<sup>11</sup> z.B. Anflug aus Nordosten in Richtung 235° und Abflug nach Nordosten in Richtung 055°

des umgebenden Hindernisszenarios bieten sich hier die Sektoren 190° UTM / 191,2° rw und 010° UTM / 011,2° rw an.

Das Umfeld des zukünftigen Landeplatzes ist in beiden Sektoren durch Hindernisbestand bestimmt. Es gelingt nicht, die beiden Abflugsektoren ohne unverhältnismäßigen Aufwand und Eingriff in den Wald- und Baumbestand vollständig hindernisfrei darzustellen.

So müssten in der Abflugfläche 010° UTM / 011° rw ca. 5.592 m<sup>2</sup> an Waldfläche gerodet bzw. die Bäume dort gekappt werden. In der Abflugfläche 190° UTM / 191° rw wären dies sogar insgesamt 16.618 m<sup>2</sup>.

Im Hinblick auf den an der Luftrettungsstation eingesetzten Hubschrauber-Typen H145 bildet die Durchführung des in Anlage 8.4 näher beschriebenen Steilstart- und -landeverfahrens<sup>12</sup> mit entsprechend geringeren Hindernisfreiheitsanforderungen im Einklang mit der AVV-Ziffer 4.2.2.7 eine Möglichkeit, sicheren Flugbetrieb durchzuführen, ohne die dem Grunde nach erforderliche Hindernisfreiheit vollständig herzustellen. Dadurch könnte der Eingriff in den Wald- und Baumbestand drastisch minimiert werden. In der Abflugfläche 010° UTM / 011° rw wären statt der vorgenannten 5.592 m<sup>2</sup> nur 150 m<sup>2</sup> betroffen und in der Abflugfläche 190° UTM / 191° rw statt 16.618 m<sup>2</sup> nur noch 3.100 m<sup>2</sup>.

Die Ab- und Anflugrichtungen 190° UTM / 191,2° rw und 010° UTM / 011,2° rw ergeben einen auf die Windrichtungsverteilung bezogenen Benutzbarkeitsfaktor von 98,2 % und erfüllen damit die mindestens geforderten 95 %. Die Ermittlung des Benutzbarkeitsfaktors ist in Anlage 8.7 dargestellt.

### **Erforderliche Maßnahmen:**

- *Festlegung der Sektoren auf 190° UTM / 191,2° rw und 010° UTM / 011,2° rw*
- *Erwirkung einer Ausnahmeregelung für die eingeschränkte Hindernisfreiheit im Bereich der Abflugsektoren*
- *Damit einhergehend: Zusätzliche Beschränkung des Flugbetriebes auf mehrmotorige Hubschrauber nach Flugleistungs-kategorie 1 bis 14 m Gesamtlänge unter Verwendung entsprechender Vertikalstart- und -landeverfahren.*

---

<sup>12</sup> VTOL = vertical take-Off and landing

#### **4.5 Teil 5 der AVV: Optische Hilfen**

Der fünfte Teil der AVV enthält Anforderungen an Einrichtungen<sup>13</sup>, die den Luftfahrern das Auffinden des Hubschrauberflugplatzes sowie Landung und Start erleichtern sollen. Der Teil 5 besteht aus den Abschnitten:

- Abschnitt 5.1      Anzeigegeräte
- Abschnitt 5.2      Markierungen und Kennzeichnungen
- Abschnitt 5.3      Befeuerung

##### **4.5.1 Abschnitt 5.1 der AVV: Anzeigegeräte**

Als Anzeigegeräte werden für Hubschrauberflugplätze lediglich Windrichtungsanzeiger gefordert. Sofern eine im Wesentlichen ungestörte Luftströmung zu erwarten ist, reicht ein Anzeiger (= Windsack) aus. Die Mindestlänge dieses Windsackes beträgt 2,4 m. Der Windsack soll so aufgestellt sein, dass er aus allen Richtungen gut erkennbar ist. Seine Farbe soll weiß oder orange/rot oder eine Kombination davon sein. Bei der Zulassung des Flugplatzes für den Nachtflugbetrieb muss der Windsack zudem beleuchtet sein.

##### **Erforderliche Maßnahme:**

*Beschaffung eines beleuchteten Windrichtungsanzeigers und Installation westlich des Landeplatzes am Rande der Böschung*

##### **4.5.2 Abschnitt 5.2 der AVV: Markierungen und Kennzeichnungen**

Die für einen Hubschrauberflugplatz am Boden vorgesehenen und unbedingt erforderlichen Markierungen und Kennzeichnungen sind:<sup>14</sup>

- Hubschrauberflugplatz-Erkennungsmarkierung (rotes „H“ in weißem Kreuz)
- TLOF-Markierung
- FATO-Markierung

Außerdem wird empfohlen, zwei Pfeile nach Abbildung 5-9 des ICAO Anhang 14, Band 2 als Anflugwegführungsmarkierungen einzuplanen. Diese sind in nachfolgender Abbildung 6 dargestellt.

---

<sup>13</sup> z.B. Anzeigegeräte, Markierungen und Befeuerungen

<sup>14</sup> Eine Detaildarstellung ist in dem diesen Antragsunterlagen beigefügten Markierungs- und Befeuerungsplan enthalten.

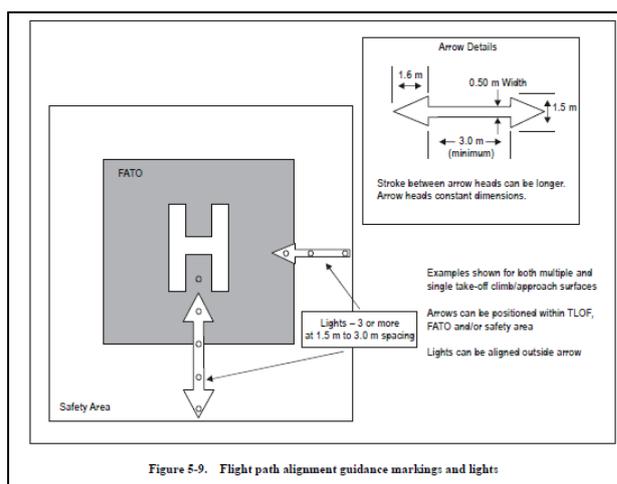


Abb. 6: ICAO Anhang 14 Band 2 Abbildung 5-9 (Auszug)

### Erforderliche Maßnahme:

*Im Zuge der Errichtung des Landeplatzes müssen eine Erkennungs-, eine FATO-, eine TLOF- und zwei Anflugwegführungsmarkierungen aufgebracht werden.*

### 4.5.3 Abschnitt 5.3 der AVV: Befeuerung

Der Abschnitt 5.3 des Punktes 4.5.3 der AVV ist unterteilt und formuliert Anforderungen in folgenden Unterabschnitten:

- Unterabschnitt 5.3.1                    Allgemeines
- Unterabschnitt 5.3.2                    Hubschrauberflugplatz-Leuchtf Feuer
- Unterabschnitt 5.3.3                    Anflugbefeuerung
- Unterabschnitt 5.3.4                    Horizontales Anflugsystem
- Unterabschnitt 5.3.5 bis 5.3.10      Gleitwinkelbefeuerung
- Unterabschnitt 5.3.11                  Befeuerung der FATO
- Unterabschnitt 5.3.12                  Zielpunktfeuer
- Unterabschnitt 5.3.13                  Befeuerung und Beleuchtung der TLOF
- Unterabschnitt 5.3.14                  Flutlichtbefeuerung der Windenbetriebsfläche
- Unterabschnitt 5.3.15                  Rollbahnfeuer
- Unterabschnitt 5.3.16                  Optische Hilfen zur Kennzeichnung von Hindernissen
- Unterabschnitt 5.3.17                  Flutlichtbeleuchtung von Hindernissen

Maßgeblich für den Hubschrauber-Sonderlandeplatz an der Luftrettungsstation am Helios Klinikum Berlin-Buch sind davon lediglich die Anforderungen für

### **a) Anflugbefeuerung**

Zur Verdeutlichung der festgelegten Anflugrichtungen wird je eine Anflugbefeuerung vorgesehen. Das gilt insbesondere in vorliegendem Fall, bei dem ein sicherer Flugbetrieb wegen der eingeschränkten Hindernisfreiheit nur durch die Anwendung des Rückwärtsstartverfahrens gewährleistet ist. Bei einem solchen Rückwärtsstart, also einem Start entgegen der Blickrichtung des Piloten, ist es erforderlich, diesem eine Möglichkeit zu bieten, genau die Richtung zu halten. Dafür ist eine solche Anflugbefeuerung sehr gut geeignet.

Abweichend von den Anforderungen der AVV wird empfohlen je vier Anflugfeuer in Unterflurbauweise im Abstand von jeweils 3 Metern in Form einer Anflugwegführungsbefeuerung nach Abbildung 5-9 des ICAO Anhang 14, Band 2 einzuplanen. Diese Abweichung ist sinnvoll, weil die herangezogene Fassung des ICAO Anhangs 14, Band 2 um ca. zehn Jahre jünger ist als die AVV und hier den neuesten Stand der Technik abbildet.<sup>15</sup>

### **Empfehlung:**

*Im Zuge der Errichtung des Landeplatzes sollte je Anflugrichtung eine aus vier weißen Unterflurfeuern bestehende Anflugfeuerkette installiert werden.*

### **b) Befeuerung und Beleuchtung der TLOF**

Die Befeuerung der TLOF an einem am Boden befindlichen Hubschrauberflugplatz hat aus mindestens einer von den drei möglichen Komponenten Randfeuer, Flutlichtstrahler oder ggf. Elektroluminiszenzplatten zu bestehen.

Außerdem wird empfohlen Flutlichtstrahler am Hangar zu installieren, um den Hubschrauberstandplatz ausleuchten. Dies soll weniger Belangen des Flugbetriebs denn Belangen der Abfertigung am Boden bei Dunkelheit dienen.

### **Erforderliche Maßnahme:**

*Im Zuge der Errichtung des Landeplatzes sind eine aus 12 grünen Unterflurfeuern bestehende TLOF-Befeuerung sowie eine Flutlichtausleuchtung des Hubschrauberstandplatzes am Hangar zu installieren.*

---

<sup>15</sup> Vgl. auch Abb. 6.

Die AVV-Ziffer 5.3.11.1 führt aus, dass FATO-Feuer vorzusehen sind, „...außer wenn ... die Ausdehnung der FATO offensichtlich ist“. Das ist hier gegeben, so dass auf FATO-Feuer verzichtet werden kann.

### **c) Optische Hilfen zur Kennzeichnung von Hindernissen**

Die Luftfahrthindernisse im näheren Umfeld des Landeplatzes, d.h. Gebäudeecken und Kanten, sind mit rot leuchtenden Hindernis-Doppelfeuern auszustatten. Sofern langlebige LED-Leuchtmittel verwendet werden, können auch Einfach-Hindernisfeuer zum Einsatz kommen.

#### **Empfehlung:**

*Es wird empfohlen, im Rahmen der konkreten Genehmigungsplanung zu prüfen und festzulegen, welche signifikanten Gebäudeecken ggf. mit Hindernisfeuern zu kennzeichnen und welche anderen Hindernisse - wie z.B. Bäume - bei nächtlichem Flugbetrieb ggf. anzustrahlen sind.*

Auf ein Hubschrauberflugplatz Leuchtfeuer kann verzichtet werden, da am Hubschrauber-Sonderlandeplatz am Helios Klinikum Berlin-Buch weder eine weitreichende optische Führung für notwendig erachtet wird noch der Landeplatz aufgrund der umgebenden Lichter nur schwer zu erkennen ist.

## **4.6 Teil 6 der AVV: Dienste an Hubschrauberflugplätzen**

Der sechste Teil der AVV enthält Anforderungen an das am Landeplatz vorzuhaltende Feuerlösch- und Rettungswesen.

Gem. Ziffer 6.1.2.1 der AVV richtet sich der Umfang der vorzuhaltenden Rettungs- und Feuerlöscheinrichtungen nach der Größe des Bemessungshubschraubers. Der Bemessungshubschrauber mit einer Größe von 14 m Gesamtlänge fällt in die Kategorie H1, für die Löschmittel im Umfang von mindestens 500 Litern Wasser zur Schaumerzeugung sowie 45 kg Trockenlöschpulver oder 90 kg CO<sub>2</sub> sowie Rettungsgeräte mindestens im Umfang der in Anlage 8.3 genannten Gegenstände vorgehalten werden müssen.

#### **Erforderliche Maßnahme:**

##### ***Beschaffung und Bereitstellung***

- *eines Löschgeräts mit einem Mindestvorrat von 500 Litern Wasser zur Schaumerzeugung und entsprechender Mengen Schaumzusatzmittel sowie*
  - *der erforderlichen Rettungsausrüstung*
- im Hangar*

Unter Ziffer 6.1.5.1 der AVV wird gefordert, dass die Eingriffszeit, d.h. die Zeit zwischen Alarmierung und Ausbringen des ersten Löschmittels, maximal zwei Minuten beträgt.

**Erforderliche Maßnahme:**

*Erarbeitung von Betriebs- und Einsatzverfahren zur Aktivierung einer Sachkundigen Person, die bei Flugbetrieb am Landeplatz anwesend ist und die Erstmaßnahmen durchführen und die Feuerwehr Berlin im Bedarfsfall alarmieren kann.*

## **5. Zusammenfassung und Empfehlung**

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde der Standort eines Bodenlandeplatzes im südöstlichen Bereich des Klinikgeländes des Helios Klinikums Berlin-Buch gemäß den Vorgaben der Auftraggeberin daraufhin geprüft, ob der vorhandene Landeplatz den Anforderungen der AVV bzw. des ICAO, Anhangs 14, Band 2 entsprechend hergestellt und eine Genehmigung nach § 6 LuftVG herbeigeführt werden kann. Die wesentlichen Komponenten wie Aufsetzfläche, Befeuerung, Markierung etc. können anforderungsgerecht hergestellt werden. Im Hinblick auf die Hindernisfreiheit ist wegen des Hindernisumfelds eine Genehmigung nur unter Inanspruchnahme der Ziffer 4.2.2.7 der AVV erzielbar.

Der Helios Klinikum Berlin-Buch GmbH wird empfohlen, die zur Erlangung der Flugplatzgenehmigung erforderlichen Schritte, Erstellen der Antragsunterlagen und Einreichung des Antrags bei der Luftfahrtbehörde einzuleiten.

## 6. Quellenverzeichnis

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Genehmigung der Anlage und des Betriebs von Hubschrauberflugplätzen, Bundesanzeiger Nummer 246a, Jahrgang 57 vom 29.12.2005

DFS Deutsche Flugsicherung, Luftfahrtkarte ICAO 1:500.000, Blatt Berlin, Ausgabe 2020, Verwendung des Auszuges mit freundlicher Genehmigung der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH

Hindernisdaten ermittelt vom Vermessungsbüro Trigis, Korbußen

International Civil Aviation Organization, Anhang 14, II „Heliports, Fourth Edition – July 2013

Luftverkehrsgesetz i.d.F. vom 10.05.2007 zuletzt geändert durch Gesetz vom 30.11.2019

Luftverkehrs-Ordnung vom 29.10.2015 zuletzt geändert durch Gesetz vom 11.06.2017

Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung vom 19.06.1964 zuletzt geändert durch Verordnung vom 12.12.2019

Verordnung (EU) Nr. 965/2012 der Kommission vom 5. Oktober 2012 zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf den Flugbetrieb gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates

## 7. Erklärung der verwendeten Abkürzungen und Begriffe

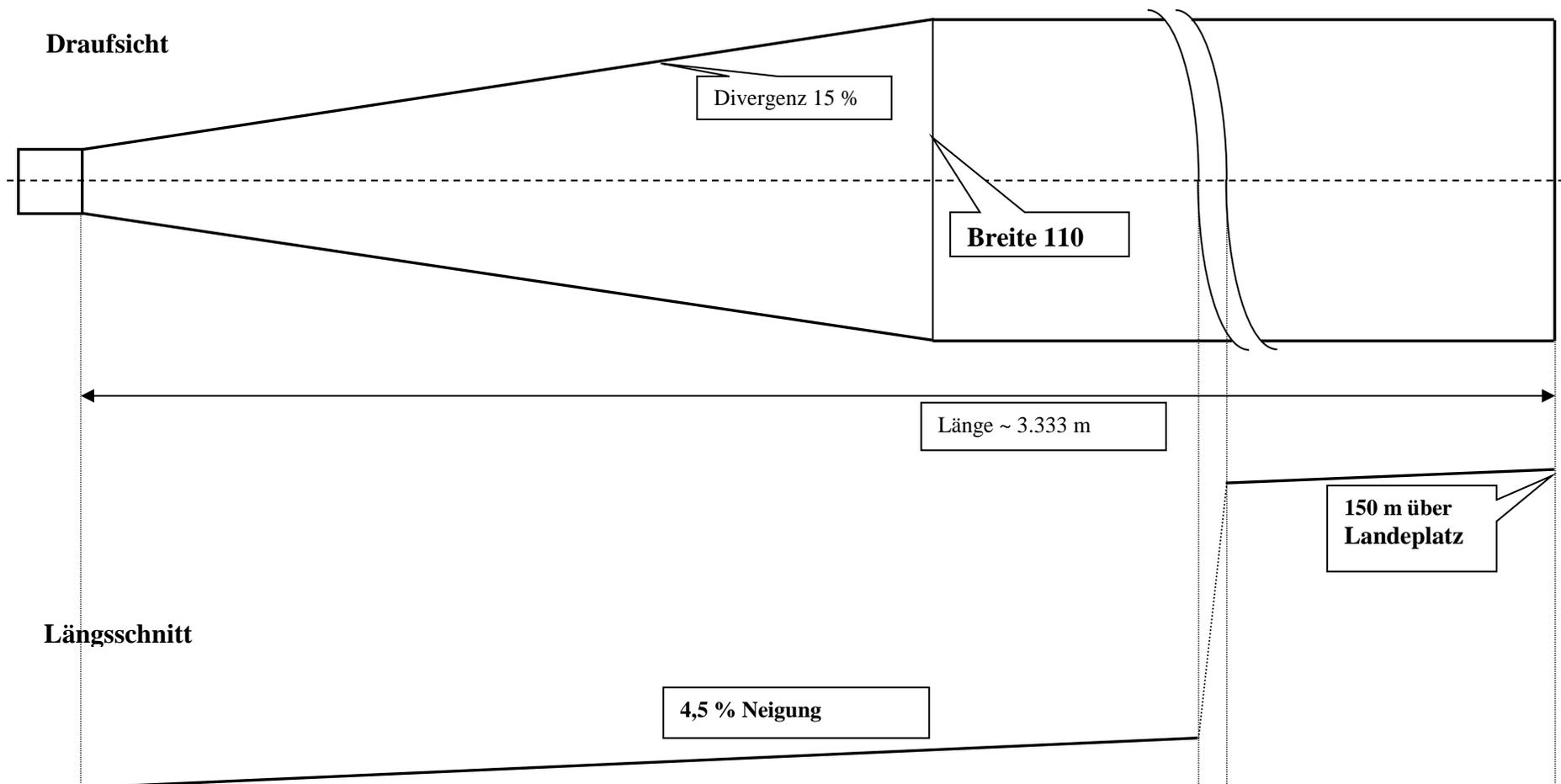
%	Prozent
’’	Sekunden
‘	Minuten
°	Grad
§	Paragraph
AIP	Aeronautical Information Publication - Luftfahrthandbuch
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Genehmigung der Anlage und des Betriebs von Hubschrauberflugplätzen
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
ca.	Circa
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
Cm	Zentimeter
D	Gesamtlänge des Hubschraubers bei drehenden Rotoren
E	East, Ost
etc.	et cetera
FATO	Final Approach and Take-Off Area, Endanflug- und Startfläche
Flugleistungs- klasse 1	Betrieb, bei dem der Hubschrauber bei Ausfall des kritischen Triebwerks innerhalb der verfügbaren Startabbruchstrecke landen oder den Flug zu einem geeigneten Landebereich sicher fortsetzen kann, je nachdem, wann der Ausfall eintritt.
Flugleistungs- klasse 2	Betrieb, bei dem im Falle eines Ausfalls des kritischen Triebwerks genügend Leistung vorhanden ist, die es dem Hubschrauber erlaubt, den Flug sicher fortzusetzen, sofern der Ausfall nicht zu einem frühen Zeitpunkt während des Starts oder einem späten Zeitpunkt der Landung eintritt, in welchem Fall eine Notlandung erforderlich sein kann.
Flugleistungs- klasse 3	Betrieb, bei dem im Falle eines Triebwerkausfalls zu einem beliebigen Zeitpunkt während des Flugs eine Notlandung in einem mehrmotorigen Hubschrauber erforderlich sein kann und in einem einmotorigen Hubschrauber erforderlich ist.
Flugplätze	Überbegriff für Landeplätze und Flughäfen
Ft	feet – 3,28 ft = 1 m
gem.	gemäß

GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
H1	Brandschutzklasse für Hubschrauber bis zu einer Länge von ausschließlich 15 m
HEMS	Helicopter Emergency Medical Service, Medizinische Hubschrauber-Noteneinsätze: ein Flug eines Hubschraubers, der mit einer HEMS-Genehmigung betrieben wird zum Zweck der Unterstützung medizinischer Hilfeleistungen, bei denen ein sofortiger und schneller Transport unerlässlich ist, durch die Beförderung von a) medizinischem Personal; b) medizinischem Material (Ausrüstung, Blut, Organe, Medikamente), oder c) kranken oder verletzten Personen und anderen direkt beteiligten Personen.
HFP	Hubschrauberflugplatz
ICAO	International Civil Aviation Organization, Internationale Zivilluftfahrtorganisation
i.V.m.	in Verbindung mit
Kategorie A	Hubschrauber der Kategorie A sind Hubschrauber mit mehreren Triebwerken, die gemäß den zutreffenden Bauvorschriften mit voneinander unabhängigen Triebwerken und Systemen ausgestattet und in der Lage ist, bei Ausfall des kritischen Triebwerkes unter Anwendung der für diesen Fall festgelegten Werte für Start und Landung, welche die Anforderungen für die Eignung der Landefläche sowie die Daten für die notwendige Leistungsfähigkeit enthalten, den Flug sicher fortzusetzen oder einen sicheren Startabbruch durchzuführen.

Kategorie B	Im Zusammenhang mit Hubschraubern bedeutet Kategorie B Hubschrauber mit einem oder mehreren Triebwerken, die nicht die Anforderungen an Kategorie A erfüllt. Für Hubschrauber der Kategorie B ist im Falle eines Triebwerksausfalls nicht sichergestellt, dass sie den Flug sicher fortsetzen können, und die Durchführung einer außerplanmäßigen Landung wird angenommen.
Kg	Kilogramm
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
M	Meter
MSL	Mean Sea Level = NN
MTOM	Maximum Take-Off-Mass – Maximale Abflugmasse
N	Nord
NN	Normal Null, Höhenbezugsniveau Amsterdamer Pegel
Nr.	Nummer
o.a.	oben angegeben(e)
R	Rotordurchmesser
RWS	Rückwärtsstart
Sonderlandeplatz	Landeplatz, der im Gegensatz zu einem Verkehrslandeplatz nicht dem allgemeinen Verkehr, sondern nur dem Verkehr zu bestimmten Zwecken – z .B. Krankentransporte – dient.
TLOF	Touchdown and Lift-Off Area = Absetz- und Abhebefläche
ü.	Über
u.U.	unter Umständen
Verordnung (EU) 965/2012	VERORDNUNG (EU) Nr. 965/2012 DER KOMMISSION vom 5. Oktober 2012 zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf den Flugbetrieb gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates
VTOL	Vertical Take-Off and Landing = Steilstart- und Landeverfahren
WGS 84	World Geodetic System-1984
z.B.	zum Beispiel

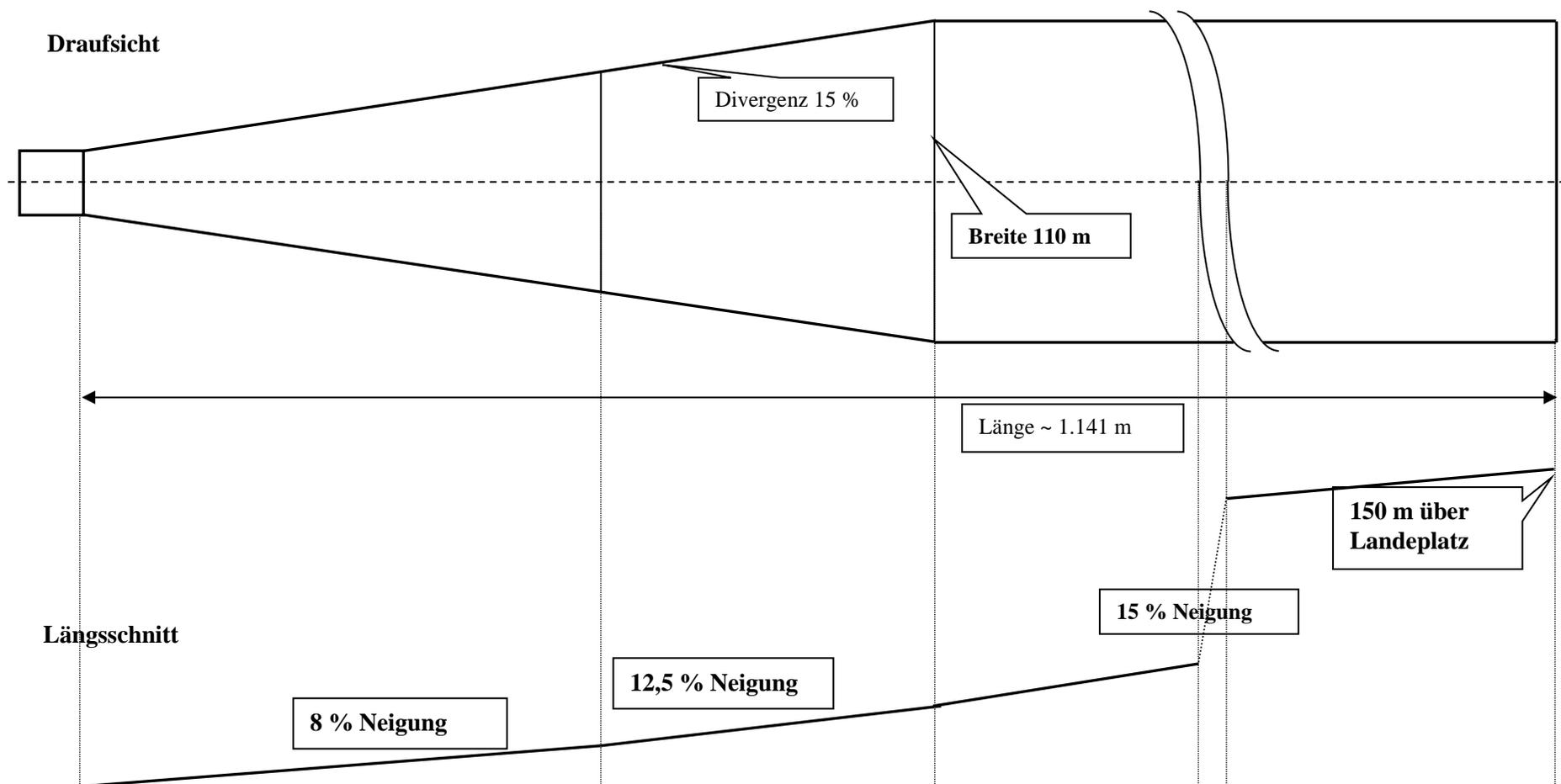
## **8. Anlagen**

- 8.1 Darstellung eines Abflugsektors
- 8.2 Darstellung eines Anflugsektors
- 8.3 Liste der Feuerlösch- und Rettungsmittel
- 8.4 Erläuterungen zum Steilstart- und –landeverfahren (VTOL) und der erforderlichen Hindernisfreiheit
- 8.5 Hindernisliste und –berechnung für Abflug 190° UTM / 191,2°rw
- 8.6 Hindernisliste und –berechnung für Abflug 010° UTM / 011,2° rw
- 8.7 Ermittlung des Benutzbarkeitsfaktors



**Anlage 8.1**  
**Abflugsektor AVV/ICAO Flugleistungsklasse 1**  
**für Hubschrauber mit Rotor-**  
**durchmesser 11 m**

**Maßstab 1:3.000**



**Anlage 8.2**

**Anflugsektor AVV/ICAO Flugleistungsklasse 1**

**für Hubschrauber mit Rotordurchmesser 11 m**

**Maßstab 1:3.000**

### **Anlage 8.3: Feuerlöscher- und Rettungsmittel**

1 x Gurttrennmesser

1 x Feuerwehraxt

1 x Handblechschere

1 x Handsäge (Fuchsschwanz)

1 x Handmetallsäge

1 x Bolzenschneider

1 x Anstellsleiter in Alu-Ausführung, ca. 2 m

1 x Kappmesser

2 x Brandschutzhelme DIN EN 443

2 x Handlampen

1 x Einreißhaken mit Stiel

1 x Löschdecke DIN 14155L

2 x Paar 5-Finger Schutzhandschuhe aus flammwidrigem und hitzebeständigem Gewebe

1 x Krankentrage

1 x Rettungsdecke für Verletzte, zzgl. 2 Wolldecken

1 x Verbandkasten VK DIN 14142

1 x Verbrennungsset für Brandverletzte, zzgl. 4 Rettungsfolien

## **Anlage 8.4: Erläuterungen zum Steilstart- und -landeverfahren (VTOL) und der erforderlichen Hindernisfreiheit**

### A. Start- und Landeverfahren

Hubschrauber-Landeplätze für Rettungshubschrauber liegen in der Regel in Städten oder an sonstigen Orten hoher Besiedlungsdichte, an denen geeignete Notlandeflächen bei An- und Abflug nicht zur Verfügung stehen.

Der Betrieb zu und von Landeplätzen an solchen Orten in dicht besiedelten Gebieten wird durch die Betriebsvorschriften des Anhangs IV der Verordnung (EU) Nr. 965/2012 vom 05.10.2012 (in der Folge „Part-CAT“ genannt) insofern reglementiert, als er ausschließlich mit mehrmotorigen Hubschraubern durchgeführt werden darf, die hinsichtlich ihrer Flugleistung gewisse Mindestanforderungen erfüllen.

In Fachbegriffen ausgedrückt bedeutet dies, dass der Flugbetrieb in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Flugleistungsklasse 1<sup>16</sup> durchgeführt werden muss.

Betrieb nach Flugleistungsklasse 1 bedeutet<sup>17</sup> einen Betrieb, bei dem Hubschrauber bei Ausfall des kritischen Triebwerks innerhalb der verfügbaren Startabbruchstrecke zu landen oder den Flug zu einem geeigneten Landebereich sicher fortsetzen kann. Hubschrauber, mit denen ein der Flugleistungsklasse 1 entsprechender Flugbetrieb durchgeführt werden soll, müssen entsprechend CAT.POL.H.200 in Kategorie A zugelassen sein.

Hubschrauber der „Kategorie A“ (Verordnung (EU) Nr. 965/2102 Anhang 1) sind Hubschrauber mit mehreren Triebwerken, die (...) mit voneinander unabhängigen Triebwerken und Systemen ausgestattet und in der Lage sind, bei Ausfall des kritischen Triebwerkes .... den Flug sicher fortzusetzen oder einen sicheren Startabbruch durchzuführen.

Nachfolgende Betrachtungen unterstellen daher am Beispiel der H145 den Einsatz von mehrmotorigen Hubschraubern, die nach Kategorie A zugelassen sind und nach Flugleistungsklasse 1 betrieben werden, weil nur sie im Flugbetrieb zu und von den in Frage kommenden Flugplätzen eingesetzt werden dürfen.

---

<sup>16</sup> Die Definitionen für Flugleistungsklasse 2 und 3 sind in Kapitel 8 enthalten.

<sup>17</sup> Vgl. Verordnung (EU) Nr. 965/2102 Anhang 1

## A.1 Startverfahren

Ein wesentlicher Punkt bei der Betrachtung von Flugverfahren nach Flugleistungsklasse 1 ist stets die Berücksichtigung eines Notfalls, nämlich des Ausfalls eines der Triebwerke. Auf die Beschreibung der Verfahren ohne Triebwerksausfall wird hier daher verzichtet.

Entgegen landläufiger Einschätzungen benötigen auch Hubschrauber zur Erzeugung des für den Flug erforderlichen Auftriebes eine entsprechende Vorwärtsgeschwindigkeit für die zusätzliche Anströmung sowohl des Rumpfs als auch des Rotors.

Tritt also zu einem bestimmten Zeitpunkt während des Startverfahrens, bei dem der Hubschrauber noch keine ausreichende Geschwindigkeit besitzt, ein Triebwerksausfall ein, so wird der Pilot entweder versuchen zu landen oder durch das gezielte Einleiten eines Sinkfluges Geschwindigkeit zu gewinnen, um den Flug fortsetzen zu können.

Für die hier relevanten Hubschrauber der Kategorie A wird daher entsprechend der Angaben im Flughandbuch jeweils ein so genannter Start-Entscheidungspunkt, der Take-Off Decision Point (TDP)<sup>18</sup>, bestimmt.

Fällt das Triebwerk vor Erreichen des TDP aus, so muss der Pilot wieder landen. Hat der Hubschrauber den TDP jedoch bereits passiert, so hat er entweder genug Geschwindigkeit oder er kann die bereits gewonnene Höhe in Geschwindigkeit umsetzen und den Flug sicher fortsetzen.

Das zur Anwendung kommende Startverfahren hängt u.a. davon ab, ob es sich bei dem Startgelände um einen „Clear“ oder „Restricted“ Heliport handelt.

Ein „Clear“ Heliport zeichnet sich im Gegensatz zu einem „Restricted“ Heliport dadurch aus, dass eine ausreichende Startstrecke - also vergleichsweise den üblicher Weise an Flugplätzen für Flugzeuge zur Verfügung stehenden Startstrecken von mehreren Hundert Metern - verfügbar ist und keine nennenswerten Hindernisse den Abflugbereich negativ beeinflussen.

---

<sup>18</sup> Start-Entscheidungspunkt (TDP): der Punkt, der zur Bestimmung der Startleistung herangezogen wird, und von dem aus, wenn an diesem Punkt ein Triebwerksausfall festgestellt wird, entweder ein Startabbruch durchgeführt oder der Start sicher fortgesetzt werden kann. (Verordnung (EU) Nr. 965/2102 Anhang 1).

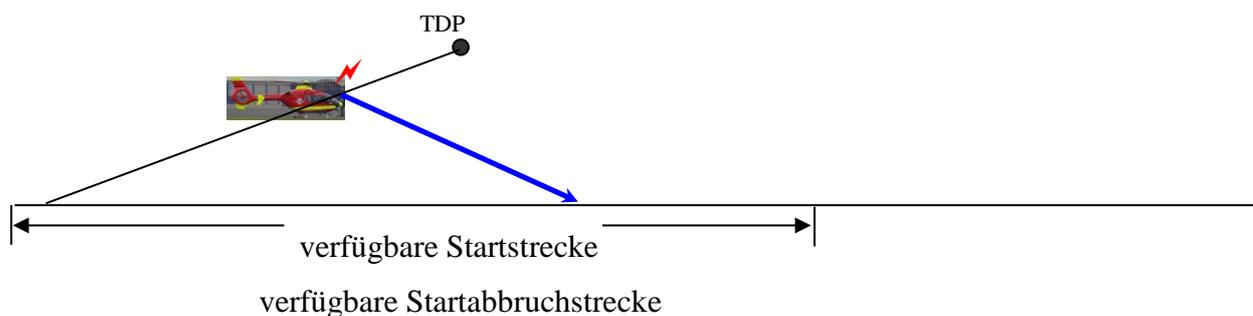
### A.1.1 Verfahren für „Clear Heliport“

Die Verfahren für „Clear Heliport“ unterstellen im Wesentlichen, dass für den Start eine ausreichende Startstrecke verfügbar ist.

Falls, wie in Abbildung A-1 dargestellt, in einer frühen Phase des Starts vor Erreichen des TDP ein Triebwerk ausfällt, muss der Start abgebrochen werden. Der Hubschrauber kann innerhalb der zur Verfügung stehenden Startabbruchstrecke wieder sicher landen.

#### a) „Stopp-Fall“

Triebwerksausfall ⚡



*Abb. A-1: Darstellung des Stopp-Falls an einem Clear Heliport*

Sofern der Hubschrauber den in Abbildung A-2 dargestellten TDP passiert hat und danach erst ein Triebwerksausfall eintritt, hat der Hubschrauber entweder schon genug Geschwindigkeit oder der Pilot kann durch die Einleitung eines angemessenen Sinkfluges genug Geschwindigkeit aufnehmen, um den Start innerhalb der zur Verfügung stehenden Startstrecke erfolgreich durchzuführen.

## b) „Go-Fall“

Triebwerksausfall ⚡

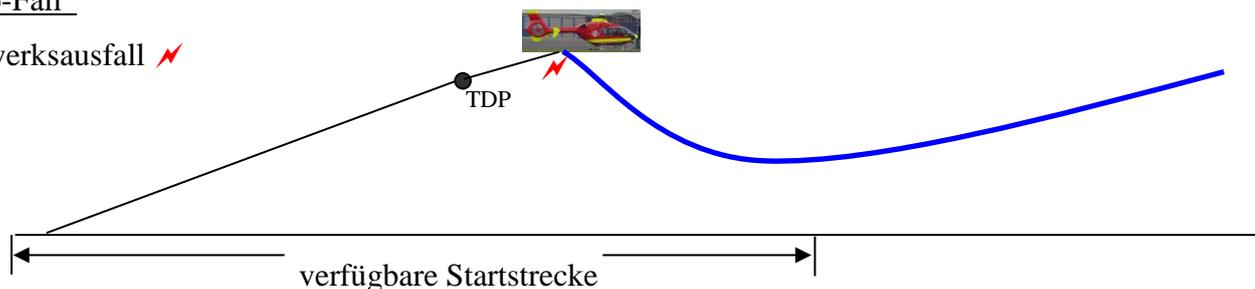


Abb. A-2: Darstellung des Go-Falls an einem Clear Heliport

### A.1.2 Verfahren für „Restricted/Elevated Heliport“

Durch ihre Flugcharakteristiken sind Hubschrauber dazu geeignet, auch an Flugplätzen betrieben zu werden, die für die Durchführung von „Clear-Heliport“-Verfahren nicht geeignet sind. Das sind in der Regel die Flugplätze, an denen nur eine begrenzte Start- und Landefläche zur Verfügung steht<sup>19</sup> oder solche, an denen Hindernisse den unter Pkt. A1.1 beschriebenen Abflug beeinträchtigen.

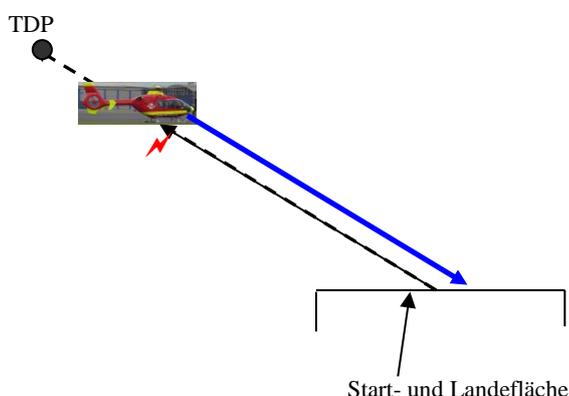
Allerdings gilt bei solchen „restricted“ Landeplätzen gleichwohl das Erfordernis, einen sicheren Flugbetrieb derart durchzuführen, dass im Falle eines Triebwerksproblems entweder eine sichere Landung auf demselben Landeplatz durchgeführt werden kann oder aber der Flug nach Erreichen des TDP sicher weitergeführt werden kann.

Da bei solchen Restricted Heliports eine ausreichend lange Start- bzw. Startabbruchstrecke für die oben beschriebenen Verfahren nicht vorhanden ist, muss der Hubschrauber zunächst im Rückwärtsflug an Höhe gewinnen. Fällt in einem solchen Rückwärtsflug vor dem Erreichen des TDP ein Triebwerk aus, so muss und kann der Pilot im Vorwärtsflug auf der Startfläche landen, wie Abbildung A-3 zeigt.

<sup>19</sup> Die in Deutschland übliche Größe für Hubschrauber-Landeplätze beträgt in der Regel nicht mehr als 50 m.  
Hubschrauber-Sonderlandeplatz Luftrettungsstation Helios Klinikum Berlin-Buch – Eignungsgutachten 06/20

a) „Stopp-Fall“

Triebwerksausfall ⚡

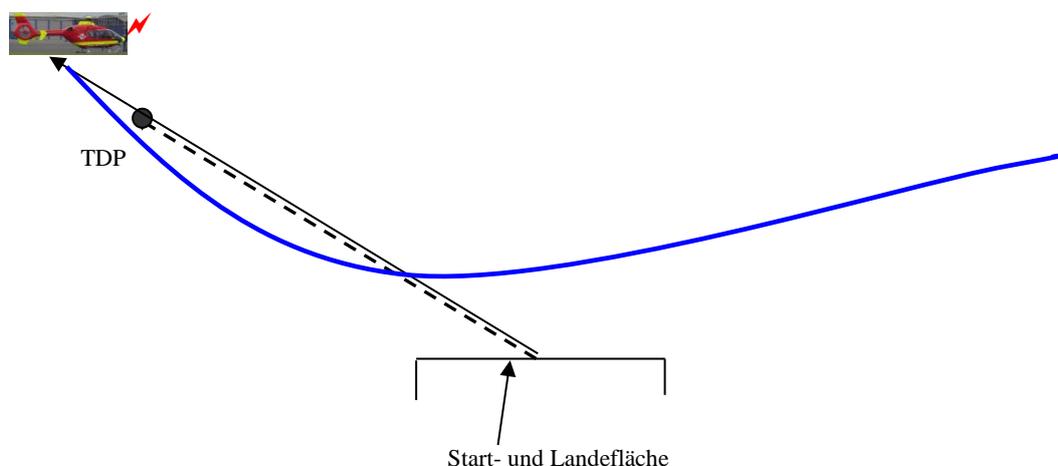


*Abb. A-3: Darstellung des Stopp-Falls an einem Restricted Heliport*

Sofern ein Triebwerksausfall nach dem TDP eintritt, hat der Pilot entweder die Möglichkeit wie im „Stopp-Fall“ beschrieben zu landen oder aber die vorhandene Flughöhe durch das Einleiten eines Vorwärts-Sinkfluges in Fluggeschwindigkeit umzusetzen, um den Start dann sicher fortzusetzen. Ein solcher „Go-Fall“ ist in Abbildung A-4 dargestellt.

b) „Go-Fall“

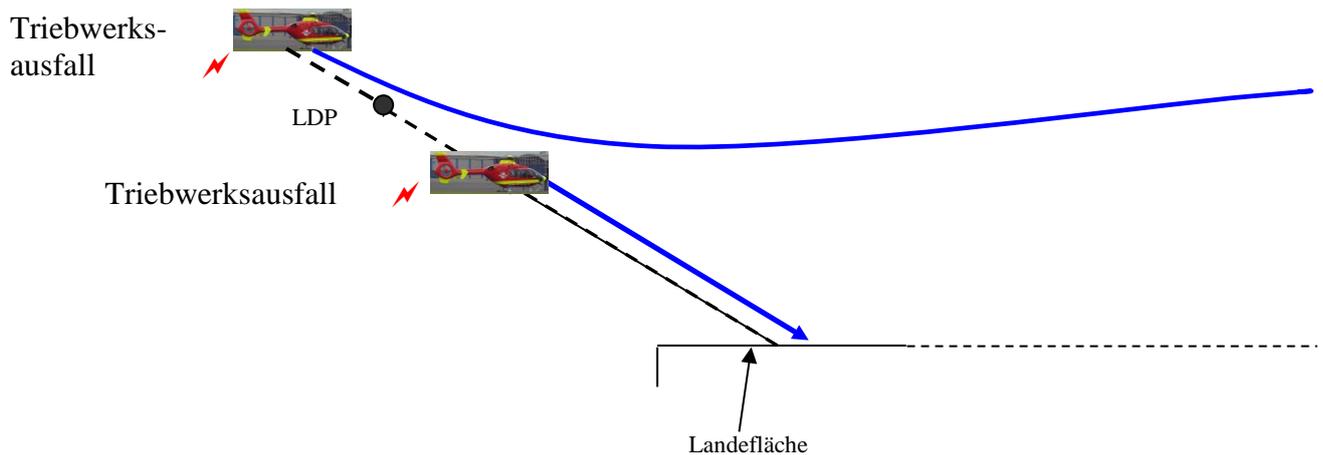
Triebwerksausfall ⚡



*Abb. A-4: Darstellung des Go-Falls an einem Restricted Heliport*

## A.2 Landeverfahren

Für die Landung gelten ähnliche Verhältnisse wie für den Startvorgang. Falls in einer sehr späten Phase der Landung ein Triebwerk ausfällt, hat der Pilot die Wahl entweder zu landen oder durchzustarten. Dazu wird entsprechend der Angaben im Flughandbuch ein so genannter Lande-Entscheidungspunkt = Landing Decision Point (LDP)<sup>20</sup> bestimmt.



*Abb. A-5: Darstellung der Landung an einem Clear oder Restricted Heliport*

Tritt der Triebwerksausfall wie in Abbildung A-5 dargestellt im Sinkflug vor dem Erreichen, also oberhalb des LDP ein, hat der Pilot sowohl die Möglichkeit durchzustarten als auch zu landen. Dieses Szenario wird mit der oberen blauen Linie dargestellt.

Hat der Pilot den LDP passiert oder tritt ein Triebwerksausfall nach Passieren des LDP ein, so muss eine Landung durchgeführt werden. Dieser Fall wird in Abbildung A-5 mit der unteren blauen Linie dokumentiert.

## A.3 Steilstart- und -landeverfahren – erforderliche Hindernisfreiheit

### A.3.1 Grundsätzliches

Wie unter Pkt. A.1 bereits ausgeführt, wird hier die H145, also ein mehrmotoriger Hubschrauber betrachtet, der in der Lage ist, entsprechende sichere Flugverfahren bei Start und

<sup>20</sup> Lande-Entscheidungspunkt (LDP): der Punkt, der zur Bestimmung der Landeleistung herangezogen wird und von dem aus, wenn an diesem Punkt ein Triebwerksausfall festgestellt wird, die Landung sicher fortgesetzt oder ein Durchstarten eingeleitet werden kann. (Verordnung (EU) Nr. 965/2102 Anhang 1).

Landung einzuhalten. Dieser Hubschrauber ist nach Kategorie A (kurz Cat A) zugelassen und wird nach Flugleitungs-kategorie 1 betrieben.<sup>21</sup>

Die Flughandbücher gängiger Cat-A-Hubschrauber, hier speziell die H145 enthalten neben den Angaben zum Startverfahren selbst auch Angaben für die zur Durchführung des Verfahrens erforderliche Hindernisfreiheit. Ein solches Szenario ist in Abbildung A-6 aufgezeigt.

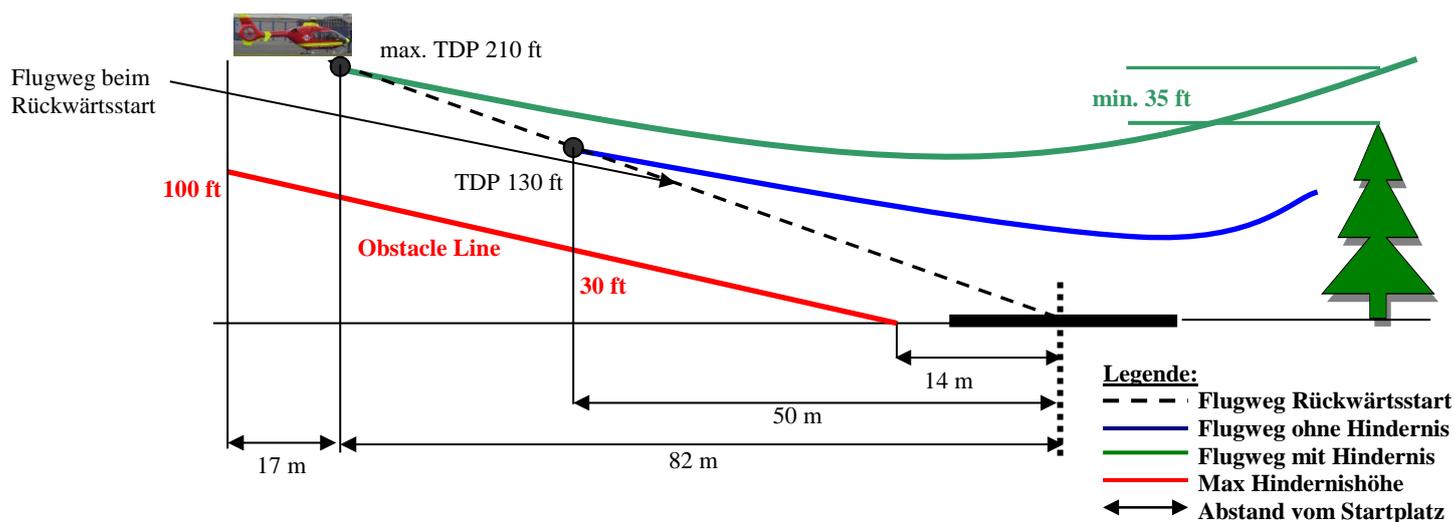


Abb. A-6: Darstellung des Steilstarts im Flughandbuch der H145 (aus Fig. C16 Seite 9.1-1-83)

Falls ein Rückwärtsstart lediglich wegen der Größe der zur Verfügung stehenden Landefläche erfolgen muss, so liegt der TDP bei einer Flughöhe von 130 ft über Flugplatzniveau und ca. 50 m vom Mittelpunkt der Start- und Landefläche entfernt (blaue Linie). Sofern beim Start jedoch auch Hindernisse im Abflugbereich überwunden werden müssen (Mindestabstand 35 ft entspr. 10,7 m), muss der TDP verschoben werden, um im „Go-Fall“ den Überflug des Hindernisses mit mindestens 35 ft zu gewährleisten (grüne Linie).

Die hier dargestellten Abhängigkeiten gelten den Angaben im Flughandbuch zu Folge genauso für das Landemanöver. Die laut Flughandbuch der H145 in Fig. C2 auf Seite 9.1-1-67 für die Steillandung erforderliche Hindernisfreiheit wird ähnlich der des Steilstartverfahrens bemessen. Die hier für das Steilstartverfahren beschriebene „Obstacle Line“ deckt die Erfordernisse der Steillandung ab.

<sup>21</sup> Vgl. auch Pkt. A.1.

Die einschlägige Literatur enthält neben den hier angegebenen zweidimensionalen Darstellungen keine Angaben über die laterale Ausdehnung der „Obstacle Line“. Hilfsweise muss daher eine geeignete Breite des Bereiches definiert werden.

In CAT.POL.H.110 b) ist der Bereich definiert, in dem beim rückwärts gerichteten Start die Hindernisse berücksichtigt werden müssen. Danach divergiert der Bereich vom Ende der FATO aus mit 15 % zu beiden Seiten.

### A.3.2 Entwurf einer Hindernisbegrenzungsfläche

Mit den unter Pkt. A.3.1 beschriebenen Informationen lässt sich die für die Landung und den Rückwärtsstart erforderliche Hindernisfreiheit entsprechend Abbildung A-7 mit folgenden Flächen darstellen:

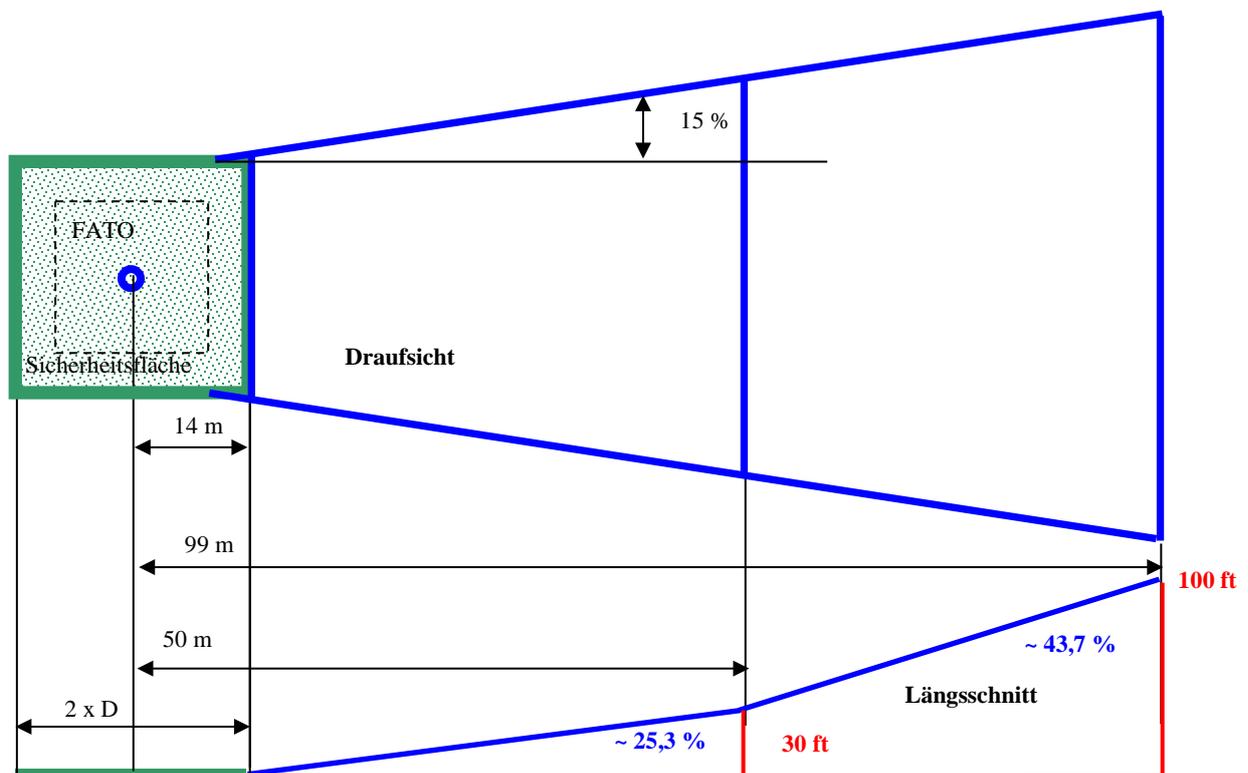


Abb. A-7: Darstellung des für den Steilstart der H145 freizuhaltenen Bereiches (Draufsicht oben und Längsschnitt unten)

- Legende:**
- Start- und Landefläche
  - hindernisfreier Bereich
  - ↔ Abstand
  - Mittelpunkt Landeplatz

**Luftrettungsstation am Helios Klinikum Berlin-Buch  
Anlage 8.5**

Vermessung: TRIGIS GeoServices GmbH  
Heidelbergstraße 7  
07554 Korbußen

Flugbetrieb 190°

Landeplatzhöhe	Hubschrauber-D	Richtung
Höhe [m] ü. NN	[m]	[°]
68,2	14,00	190

Legende:

	Hindernis wird eingekürzt oder verlegt
	akzeptierte Durchdringung
	Hindernis außerhalb oder unterhalb HBF

Hindernisdaten						Dep S AVV		VTO S Dep N		neue Höhe	
Punktnr	Bezeichnung	Höhe OK	Distanz	Winkel zu rwN	Y-Distanz	X-Distanz	Maxhöhe [m ü. NN]	Durchdringung [m]	Maxhöhe [m ü. NN]	Durchdringung [m]	[m ü. NN]
8005	Strasse	68,02	5,1	146,0	3,5	3,7	68,2		68,2		
8006	Strasse	67,92	19,9	125,5	18,0	8,6	außerhalb		außerhalb		
1003	Dachfirst	84,43	101,8	275,2	101,4	8,6	außerhalb		außerhalb		
3003	Gebäude	68,70	101,3	273,2	100,6	11,9	außerhalb		außerhalb		
6004	Geländepunkt	68,21	38,3	119,9	36,0	13,0	außerhalb		außerhalb		
5003	Baum	86,27	39,0	121,6	36,3	14,4	außerhalb		außerhalb		
5002	Baum	90,27	32,4	167,6	12,3	30,0	68,9	21,4	72,2	18,0	68,2
6003	Geländepunkt	68,08	32,5	167,7	12,3	30,1	68,9		72,3		
6002	Geländepunkt	67,98	49,5	221,8	26,0	42,1	außerhalb		außerhalb		
48	Baum	89,1	32,7	167,7	12,4	30,2	68,9	20,2	72,3	16,8	68,2
50	Baum	87,5	42,7	170,1	14,6	40,2	69,4	18,1	74,8	12,7	68,2
49	Baum	87,2	44,1	212,4	16,8	40,7	69,4	17,8	75,0	12,2	68,2
5001	Baum	89,12	50,2	221,6	26,3	42,8	außerhalb		außerhalb		
51	Baum	85,2	54,3	179,9	9,6	53,5	70,0	15,2	78,8	6,4	68,2
F001	Wald	90,3	0	190	0	60	70,3	20,0	81,2	9,1	68,2
3004	Gebäude	66,81	84,4	228,9	53,0	65,7	außerhalb		außerhalb		
1004	Dachfirst	78,78	88,0	229,8	56,2	67,6	außerhalb		außerhalb		
F002	Wald	90,3	0	190	0	70	70,7	19,6	86,0	4,3	68,2
F003	Wald	90,3	0	190	0	80	71,2	19,1	90,4		
F004	Wald	90,3	0	190	0	90	71,6	18,7	94,8		
52	Baum	90,9	94,2	198,7	14,3	93,2	71,8	19,1	96,1		
F005	Wald	90,3	0	190	0	100	72,1	18,2	außerhalb		
F006	Wald	90,3	0	190	0	110	72,5	17,8	außerhalb		
F007	Wald	90,3	0	190	0	120	73,0	17,3	außerhalb		
F008	Wald	90,3	0	190	0	130	73,4	16,9	außerhalb		
F009	Wald	90,3	0	190	0	140	73,9	16,4	außerhalb		
53	Baum	92,3	178,1	195,7	17,7	177,2	75,5	16,8	außerhalb		
F010	Wald	90,3	0	190	0	190	76,1	14,2	außerhalb		
1007	Dachfirst	93,60	230,8	204,3	57,0	223,7	außerhalb		außerhalb		
3005	Gebäude	65,83	232,2	204,3	57,2	225,1	außerhalb		außerhalb		

Punktnr	Bezeichnung	Höhe OK	Distanz	Winkel zu rwN	Y-Distanz	X-Distanz	Maxhöhe [m ü. NN]	Durchdringung [m]	Maxhöhe [m ü. NN]	Durchdringung [m]	neue Höhe [m ü. NN]
F019	Wald	93,00	310,0	190,0	0,0	310,0	81,5	11,5	außerhalb		
F020	Wald	93,00	350,0	190,0	0,0	350,0	83,3	9,7	außerhalb		
4010	Mast	121,75	1016,2	169,2	361,5	949,8	außerhalb		außerhalb		
7002	Fundament / Mast	59,84	1018,0	169,4	358,8	952,7	außerhalb		außerhalb		
4012	Mast	112,13	979,8	195,0	85,9	976,0	außerhalb		außerhalb		
7004	Fundament / Mast	57,44	984,4	195,2	89,1	980,3	außerhalb		außerhalb		
4009	Mast	87,83	1116,4	162,9	508,7	993,7	außerhalb		außerhalb		
7003	Fundament / Mast	63,58	1116,5	163,0	507,2	994,6	außerhalb		außerhalb		
7005	Fundament / Mast	60,22	1114,8	216,6	498,3	997,2	außerhalb		außerhalb		
4013	Mast	126,94	1118,7	216,0	490,1	1005,6	außerhalb		außerhalb		
4011	Mast	83,98	1035,0	178,8	200,3	1015,4	außerhalb		außerhalb		
7001	Fundament / Mast	64,59	1260,0	166,3	507,3	1153,3	außerhalb		außerhalb		
4008	Mast	126,02	1263,8	166,6	501,3	1160,1	außerhalb		außerhalb		
4007	Mast	122,16	1690,1	172,1	519,4	1608,3	außerhalb		außerhalb		
4006	Mast	126,50	2156,2	175,5	538,1	2088,0	außerhalb		außerhalb		
7007	Fundament / Mast	61,20	2159,2	175,7	533,5	2092,3	außerhalb		außerhalb		
7006	Fundament / Mast	66,35	2526,4	177,4	550,1	2465,8	außerhalb		außerhalb		
4005	Mast	118,69	2528,9	177,4	553,2	2467,6	außerhalb		außerhalb		
4004	Mast	117,73	2874,8	178,6	567,1	2818,3	außerhalb		außerhalb		
6001	Geländepunkt	59,28	2886,8	178,7	567,6	2830,5	außerhalb		außerhalb		
4003	Mast	117,92	3247,4	179,7	582,1	3194,8	außerhalb		außerhalb		

**Luftrettungsstation am Helios Klinikum Berlin-Buch  
Anlage 8.6**

Vermessung: TRIGIS GeoServices GmbH  
Heidelbergstraße 7  
07554 Korbußen

Flugbetrieb 010°

Landepplatzhöhe	Hubschrauber-D	Richtung
Höhe [m] ü. NN	[m]	[°]
68,2	14,00	10

Legende:

	Hindernis wird eingekürzt oder verlegt
	akzeptierte Durchdringung
	Hindernis außerhalb oder unterhalb HBF

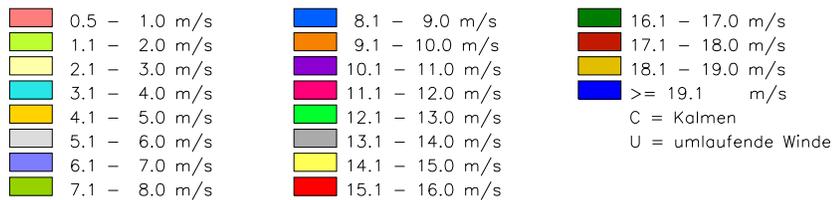
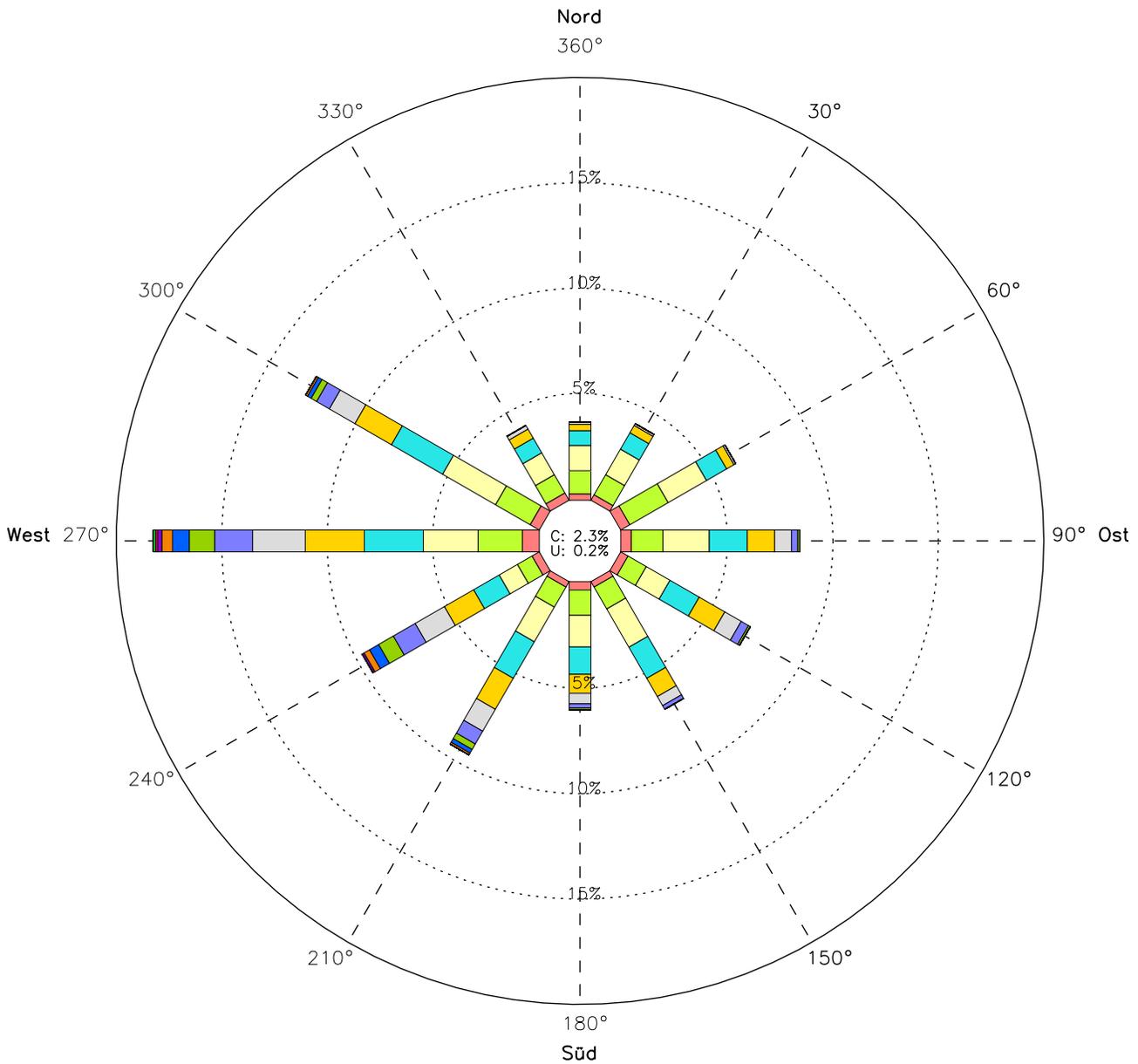
Hindernisdaten							Dep N AVV		VTO N Dep S		neue Höhe
Punktnr	Bezeichnung	Höhe OK	Distanz	Winkel zu rwN	Y-Distanz	X-Distanz	Maxhöhe [m ü. NN]	Durchdringung [m]	Maxhöhe [m ü. NN]	Durchdringung [m]	[m ü. NN]
8007	Strasse	68,15	23,5	86,2	22,8	5,6	außerhalb		außerhalb		
8003	Strasse	68,20	15,7	64,0	12,7	9,2	68,2	0,0	68,2	0,0	
8004	Strasse	68,20	13,7	48,3	8,5	10,7	68,2	0,0	68,2	0,0	
8008	Strasse	68,15	32,1	66,8	26,9	17,5	außerhalb		außerhalb		
8002	Strasse	68,26	27,7	47,9	17,0	21,9	außerhalb		außerhalb		
2003	Laterne	68,21	22,3	359,6	4,0	22,0	68,6		70,2		
9001	Elektrokasten	68,23	23,9	3,4	2,7	23,7	68,6		70,7		
5004	Baum	85,48	44,2	65,1	36,3	25,3	außerhalb		außerhalb		
6005	Geländepunkt	68,33	44,4	65,2	36,4	25,4	außerhalb		außerhalb		
8009	Strasse	68,19	44,7	55,0	31,6	31,6	außerhalb		außerhalb		
8001	Strasse	68,34	44,7	40,5	22,7	38,5	außerhalb		außerhalb		
8010	Strasse	68,25	49,8	47,7	30,5	39,4	außerhalb		außerhalb		
8012	Strasse	68,39	54,0	38,4	25,7	47,5	außerhalb		außerhalb		
8011	Strasse	68,32	56,4	41,2	29,2	48,3	außerhalb		außerhalb		
2002	Laterne	72,14	58,3	33,2	22,9	53,6	außerhalb		außerhalb		
6007	Laterne	68,37	58,4	33,0	22,8	53,7	außerhalb		außerhalb		
8014	Strasse	68,39	58,9	33,9	23,8	53,9	außerhalb		außerhalb		
8013	Strasse	68,34	61,1	36,4	27,2	54,8	außerhalb		außerhalb		
4001	Mast	95,93	120,7	308,2	106,4	57,0	außerhalb		außerhalb		
1002	Dachfirst	92,31	119,8	311,0	102,7	61,8	außerhalb		außerhalb		
3002	Gebäude	68,64	120,1	311,8	102,0	63,4	außerhalb		außerhalb		
8016	Strasse	68,38	66,9	28,1	20,8	63,6	70,4		83,2		
8015	Strasse	68,37	69,3	30,2	24,0	65,0	außerhalb		außerhalb		
2001	Laterne	72,18	73,4	23,7	17,4	71,3	70,8	1,4	86,6		
6008	Laterne	68,31	73,4	23,8	17,5	71,3	70,8		86,6		
5005	Baum	96,23	100,6	51,3	66,4	75,7	außerhalb		außerhalb		
6006	Geländepunkt	69,71	100,6	51,2	66,3	75,7	außerhalb		außerhalb		
06	Baum	82,7	90,8	20,8	17,1	89,2	71,6	11,1	94,4		
F011	Wald	89,0	90	190	0	90	71,6	17,4	94,8		68,2
F012	Wald	89,0	100	190	0	100	72,1	16,9	außerhalb		

Punktnr	Bezeichnung	Höhe OK	Distanz	Winkel zu rwN	Y-Distanz	X-Distanz	Maxhöhe [m ü. NN]	Durchdringung [m]	Maxhöhe [m ü. NN]	Durchdringung [m]	neue Höhe [m ü. NN]
05	Baum	88,3	111,9	22,8	24,9	109,1	72,5	15,8	außerhalb		
F013	Wald	89,0	110	10	0	110	72,5	16,5	außerhalb		
F014	Wald	89,0	120	10	0	120	73,0	16,0	außerhalb		
1001	Dachfirst	84,76	130,3	350,7	43,1	123,0	außerhalb		außerhalb		
3001	Gebäude	69,08	130,3	350,7	43,1	123,0	außerhalb		außerhalb		
04	Baum	86,0	124,1	16,8	14,7	123,3	73,1	12,9	außerhalb		
F015	Wald	89,0	130	10	0	130	73,4	15,6	außerhalb		
03	Baum	84,2	131,2	12,6	5,9	131,0	73,5	10,7	außerhalb		
F016	Wald	89,0	140	10	0	140	73,9	15,1	außerhalb		
39	Baum	88,0	142,4	19,4	23,1	140,5	73,9	14,1	außerhalb		
41	Baum	85,9	141,8	16,0	14,9	141,0	73,9	12,0	außerhalb		
40	Baum	87,8	146,3	16,7	17,1	145,3	74,1	13,7	außerhalb		
37	Baum	88,9	151,6	24,3	37,6	146,9	außerhalb		außerhalb		
02	Baum	82,7	148,2	10,1	0,4	148,2	74,2	8,5	außerhalb		
15	Baum	88,6	157,8	13,9	10,6	157,5	74,7	13,9	außerhalb		
19	Baum	89,3	161,9	21,2	31,5	158,9	74,7	14,6	außerhalb		
18	Baum	91,5	175,3	21,4	34,5	171,9	75,3	16,2	außerhalb		
42	Baum	89,4	174,9	18,9	27,1	172,8	75,3	14,1	außerhalb		
16	Baum	84,2	188,2	8,4	5,2	188,2	76,0	8,2	außerhalb		
17	Baum	90,0	190,2	16,2	20,4	189,1	76,1	13,9	außerhalb		
45	Baum	88,3	198,6	16,4	22,2	197,4	76,5	11,8	außerhalb		
F017	Wald	89,0	200	10	0	200	76,6	12,4	außerhalb		
31	Baum	93,2	202,5	18,2	29,0	200,5	76,6	16,6	außerhalb		
F018	Wald	89,0	240	10	0,0	240,0	78,4	10,6	außerhalb		
3006	Schornstein	71,01	599,1	351,7	188,0	568,8	außerhalb		außerhalb		
1005	Dachfirst	191,32	600,1	351,8	187,4	570,1	außerhalb		außerhalb		
3007	Wasserturm	76,06	1005,4	4,3	100,2	1000,4	außerhalb		außerhalb		
1006	Dachfirst	116,26	1007,3	4,3	100,0	1002,4	außerhalb		außerhalb		
4002	Mast	124,49	1007,7	4,3	100,5	1002,7	außerhalb		außerhalb		

# Stärkewindrose

in Prozent der Jahresstunden

Station: Berlin-Tegel (3313)  
Zeitraum: 01/1987 - 12/2019



Die Länge der einzelnen Farbstufen entspricht der prozentualen Häufigkeit, mit der die jeweilige Windgeschwindigkeit aus der angegebenen Windrichtung auftritt.

**Hubschrauber-Sonderlandeplatz Luftrettungsstation Helios Klinikum Berlin-Buch**  
**Blatt 1: Windverteilung (Quelle DWD)**

Windgeschwindigkeit		Windrichtung (jeweils die Mitte des jeweils vom DWD ausgewiesenen 30°-Windsektors) Häufigkeiten in Promille											
m/s	kts	360°	030°	060°	090°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
1	1,9	3	3	5	5	4	3	4	3	4	8	5	4
2	3,9	11	11	21	15	10	12	12	11	8	21	19	10
3	5,8	12	14	21	22	13	21	15	19	10	26	29	12
4	7,8	7	9	11	18	16	17	13	20	14	28	28	8
5	9,7	3	4	4	13	14	10	9	17	16	28	20	5
6	11,7	1	1	1	8	9	5	5	12	16	25	14	2
7	13,6	0	0	0	3	4	2	2	7	12	18	7	0
8	15,6	0	0	0	1	1	0	1	3	8	12	3	0
9	17,5	0	-	-	0	0	0	0	2	5	8	2	0
10	19,4	-	-	-	0	0	0	0	1	3	5	1	0
11	21,4	-	-	-	0	0	-	0	0	1	2	0	0
12	23,3	-	-	-	0	-	-	0	0	0	1	0	-
13	25,3	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	-
14	27,2	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-
15	29,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-
16	31,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-
17	33,0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-
18	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
19	36,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
20	38,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		37	42	63	85	71	70	61	95	97	183	128	41

Beispiel: In 1 von 1000 Fällen kam der Wind mit einer Geschwindigkeit zwischen 5 und 6 m/s aus dem Sektor 060° (45° bis 75°).

Die hier mit der Windgeschwindigkeit "20" dargestellte Zeile bedeutet Windgeschwindigkeiten von mehr als 19 m/s.

## Hubschrauber-Sonderlandeplatz Luftrettungsstation Helios Klinikum Berlin-Buch

### Blatt 2: Berechnung der Querwindkomponenten für 191°/011°

Piste	Richtung	360	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
19/01	Windwinkel	11	19	49	79	71	41	11	19	49	79	71	41
Stärke kts (WV)	1,9	0,37	0,63	1,47	1,91	1,84	1,28	0,37	0,63	1,47	1,91	1,84	1,28
	3,9	0,74	1,27	2,93	3,82	3,68	2,55	0,74	1,27	2,93	3,82	3,68	2,55
	5,8	1,11	1,90	4,40	5,72	5,51	3,83	1,11	1,90	4,40	5,72	5,51	3,83
	7,8	1,48	2,53	5,87	7,63	7,35	5,10	1,48	2,53	5,87	7,63	7,35	5,10
	9,7	1,85	3,16	7,34	9,54	9,19	6,38	1,85	3,16	7,34	9,54	9,19	6,38
	11,7	2,23	3,80	8,80	11,45	11,03	7,65	2,23	3,80	8,80	11,45	11,03	7,65
	13,6	2,60	4,43	10,27	13,36	12,87	8,93	2,60	4,43	10,27	13,36	12,87	8,93
	15,6	2,97	5,06	11,74	15,27	14,70	10,20	2,97	5,06	11,74	15,27	14,70	10,20
	17,5	3,34	5,70	13,20	17,17	16,54	11,48	3,34	5,70	13,20	17,17	16,54	11,48
	19,4	3,71	6,33	14,67	19,08	18,38	12,75	3,71	6,33	14,67	19,08	18,38	12,75
	21,4	4,08	6,96	16,14	20,99	20,22	14,03	4,08	6,96	16,14	20,99	20,22	14,03
	23,3	4,45	7,59	17,60	22,90	22,06	15,30	4,45	7,59	17,60	22,90	22,06	15,30
	25,3	4,82	8,23	19,07	24,81	23,89	16,58	4,82	8,23	19,07	24,81	23,89	16,58
	27,2	5,19	8,86	20,54	26,71	25,73	17,85	5,19	8,86	20,54	26,71	25,73	17,85
	29,2	5,56	9,49	22,01	28,62	27,57	19,13	5,56	9,49	22,01	28,62	27,57	19,13
	31,1	5,93	10,13	23,47	30,53	29,41	20,40	5,93	10,13	23,47	30,53	29,41	20,40
	33,0	6,31	10,76	24,94	32,44	31,24	21,68	6,31	10,76	24,94	32,44	31,24	21,68
35,0	6,68	11,39	26,41	34,35	33,08	22,95	6,68	11,39	26,41	34,35	33,08	22,95	
36,9	7,05	12,02	27,87	36,25	34,92	24,23	7,05	12,02	27,87	36,25	34,92	24,23	
38,9	7,42	12,66	29,34	38,16	36,76	25,51	7,42	12,66	29,34	38,16	36,76	25,51	

19 bedeutet 191°; Windwinkel (WW) bedeutet die Winkeldifferenz zwischen der Anflug- und der Windrichtung  
 Die angegebenen Querwindkomponenten (CWC) wurden mit der Formel  $CWC = WV * \sin(WW)$  ermittelt.

  Querwindkomponente 17 kts überschritten

**Hubschrauber-Sonderlandeplatz Luftrettungsstation Helios Klinikum Berlin-Buch**  
**Blatt 3: Nutzungsgrad Richtung 191/011°**

Windgeschwindigkeit		Windrichtung (jeweils die Mitte des jeweils vom DWD ausgewiesenen 30°-Windsektors) Häufigkeiten in Promille											
m/s	chts	360°	030°	060°	090°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
1	1,9	3	3	5	5	4	3	4	3	4	8	5	4
2	3,9	11	11	21	15	10	12	12	11	8	21	19	10
3	5,8	12	14	21	22	13	21	15	19	10	26	29	12
4	7,8	7	9	11	18	16	17	13	20	14	28	28	8
5	9,7	3	4	4	13	14	10	9	17	16	28	20	5
6	11,7	1	1	1	8	9	5	5	12	16	25	14	2
7	13,6	0	0	0	3	4	2	2	7	12	18	7	0
8	15,6	0	0	0	1	1	0	1	3	8	12	3	0
9	17,5	0	-	-	0	0	0	0	2	5	8	2	0
10	19,4	-	-	-	0	0	0	0	1	3	5	1	0
11	21,4	-	-	-	0	0	-	0	0	1	2	0	0
12	23,3	-	-	-	0	-	-	0	0	0	1	0	-
13	25,3	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	-
14	27,2	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-
15	29,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-
16	31,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-
17	33,0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-
18	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
19	36,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
20	38,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>18</b>										17	1	

In dieser Darstellungen wurden die Häufigkeiten aus Blatt 1 mit den Überschreitungen der Querwindkomponenten aus Blatt 2 überlagert.

 Querwindkomponente 17 kts überschritten

 **98,2%** Nutzungsgrad 17 kts Querwindlimit