



**Schalltechnisches Gutachten  
über die zu erwartende  
Fluglärmbelastung  
am Hubschrauber-Sonderlandeplatz  
Asklepios Klinikum Parchim**

Strausberg, 18. November 2021

**Auftraggeber: AAC Aviation & Airport Consult GmbH**  
**An der Wuhlheide 232**  
**12459 Berlin**

**Auftragnehmer: AVIA Consult GmbH**  
**Bahnhofstraße 15**  
**15344 Strausberg**

Erarbeiter:	Dipl.-Ing. Rüdiger Bartel	Projektleiter
	M. Eng. Lukas Künzel	Projektmitarbeiter
	M. Eng. Anh Duc Truong	Projektmitarbeiter

## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis .....	4
Abbildungsverzeichnis .....	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung .....	5
2 Grundlagen der Ermittlung der Fluglärmbelastung .....	6
2.1 Ausgangsdaten für die Durchführung der Berechnungen .....	6
2.2 Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Fluggeräuschemissionen .....	8
3 Ausgangsangaben für die Berechnungen .....	14
3.1 Hubschrauber-Sonderlandeplatz und Flugverfahren .....	14
3.2 Luftverkehrsaufkommen und Zuordnung der Flugbewegungen .....	15
3.3 Immissionsorte für detaillierte Fluglärmuntersuchungen .....	16
4 Bewertung der Ergebnisse der Berechnungen .....	17
4.1 Bewertung der Ergebnisunsicherheiten der Berechnungsergebnisse .....	17
4.2 Bewertung der Fluglärmbelastung an den ausgewählten Immissionsorten .....	18
4.2.1 Bewertung der ermittelten äquivalenten Dauerschallpegel .....	24
4.2.2 Bewertung der ermittelten maximalen A-Schallpegel .....	25
5 Zusammenfassung .....	26
6 Glossar .....	27
7 Verzeichnis der Pläne .....	28
8 Quellenverzeichnis .....	29

Anhang 1 Kartografische Darstellung der Flugverfahren und Immissionsorte

Anhang 2 Mittlere tägliche Verteilung der maximalen A-Schallpegel

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Am HSLP Asklepios Klinikum Parchim operierende Luftfahrzeuggruppen .....	6
Tabelle 2:	Einsatzzahlen (Flugbewegungen) am HSLP Asklepios Klinikum Parchim .....	15
Tabelle 3:	Flugbewegungszahlen der 6 verkehrsreichsten Monate für die Fluglärmrechnung .....	15
Tabelle 4:	Immissionsorte für die Ermittlung der detaillierten Fluglärmbelastung.....	16
Tabelle 5:	Äquivalente Dauerschallpegel und maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten in den 6 verkehrsreichsten Monaten – 100% Regel; 6 – 22 Uhr (Tag) .....	19
Tabelle 6:	Äquivalente Dauerschallpegel und maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten in den 6 verkehrsreichsten Monaten – 100% Regel; 22 – 6 Uhr (Nacht) .....	20
Tabelle 7:	Äquivalente Dauerschallpegel und maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten für den Bezugszeitraum 1 Tag– 100% Regel; 6 – 22 Uhr (Tag).....	21
Tabelle 8:	Äquivalente Dauerschallpegel und maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten für den Bezugszeitraum 1 Tag– 100% Regel; 22 – 6 Uhr (Nacht).....	23
Tabelle 9:	Verzeichnis der Pläne .....	28

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Prinzip des Segmentierungsverfahrens (dreidimensional) .....	9
Abbildung 2:	Unterteilung eines Flugbahnsegmentes in Teilstücke .....	11

# 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Das Asklepios Klinikum Parchim beabsichtigt, für die Durchführung von Rettungsflügen einen neuen Hubschrauber-Sonderlandeplatz (HSLP) anzulegen, der den Anforderungen der NfL I – 36/06 entspricht. An der Klinik ist derzeit kein Hubschrauberlandeplatz für Zwecke der Luftrettung vorhanden. Flüge im Rahmen der Luftrettung wurden bisher von und zu einem öffentlichen Platz in der Stadt Parchim durchgeführt und dem damit zusätzlich erforderlichen Transport von Patienten über öffentliche Straßen des Stadtgebiets per RTW/KTW. Flüge zu dieser Landestelle, die einer besonderen Genehmigung bedurften, werden zukünftig durch das Luftfahrt-Bundesamt nicht mehr akzeptiert, da die Landestelle nicht an die gesetzlichen Vorgaben der LuftVO angepasst werden kann. Aus diesem Grund und insbesondere im Interesse eines schnelleren Patiententransports hat sich die Klinik entschlossen, einen Hubschrauberlandeplatz am Standort zu errichten, der aufgrund der örtlichen Rahmenbedingungen ausschließlich als erhöhter Landeplatz (Dachlandeplatz) möglich ist.

Im Vorfeld der Errichtung des HSLP ist ein luftrechtliches Genehmigungsverfahren erforderlich. Entsprechend den Vorgaben der zuständigen Luftfahrtbehörde von Mecklenburg-Vorpommern ist als Bestandteil der Antragsunterlagen auch ein schalltechnisches Gutachten über die durch den Betrieb des HSLP im Umfeld zu erwartende Fluglärmbelastung einzureichen. Die AVIA Consult GmbH wurde von der AAC Aviation & Airport Consult GmbH beauftragt, als Unterauftragnehmer dieses schalltechnische Gutachten zu erarbeiten, welches hiermit vorgelegt wird.

Teil dieses Gutachtens ist eine detaillierte Untersuchung der Lärmbelastung an 25 ausgewählten Immissionsorten (IO). Für diese Immissionsorte werden der äquivalente Dauerschallpegel ( $L_{Aeq}$ ), der A-bewertete Maximalschalldruckpegel ( $L_{ASmax}$  – maximaler A-Schallpegel) und die statistische Verteilung der A-bewerteten Maximalschalldruckpegel von Fluglärmereignissen beginnend ab einem Pegel von 60 dB(A) in Intervallen von 5 dB(A) aufwärts berechnet.

Auf die Ermittlung von Fluglärmkonturen des äquivalenten Dauerschallpegels wird in diesem Gutachten verzichtet, da sich auf Grund der nur sehr geringen Anzahl an Flugbewegungen (FB) keine aussagekräftigen Berechnungsergebnisse für eine Bewertung der Fluglärmbelastung insbesondere bezüglich der Auswirkungen auf die städtebauliche Planung ergeben würden.

Gemäß den Bestimmungen der Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen (Landeplatz-Fluglärmleitlinie) in der am 12.03.2008 vom Länderausschuss für Immissionsschutz verabschiedeten Fassung [1] ist die Fluglärmbelastung für den Beurteilungszeitraum der 6 verkehrsreichsten Monate des Jahres unter Berücksichtigung der in der DIN 45 684-1 [2] beschriebenen Kennzeichnungszeiten zu ermitteln und zu bewerten.

Das für die Durchführung der Fluglärmrechnungen verwendete Programmpaket ANCAR3 ist eine Eigenentwicklung von AVIA Consult, die vom Umweltbundesamt umfassend geprüft und mit Schreiben vom 11.06.2009 für die Durchführung von Fluglärmrechnungen an zivilen und militärischen Flugplätzen offiziell zugelassen wurde.

## 2 Grundlagen der Ermittlung der Fluglärmbelastung

Grundlage der Ermittlung der Fluglärmbelastung an Landeplätzen ist die Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen (Landeplatz-Fluglärmleitlinie) in der am 12.03.2008 vom Länderausschuss für Immissionsschutz verabschiedeten Fassung. Hier ist unter Ziffer 1 b) festgelegt, dass diese Leitlinie insbesondere bei der Ermittlung der zu erwartenen Lärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen im Rahmen von Zulassungs- und Genehmigungsverfahren nach Luftverkehrsgesetz (LuftVG) [3] anzuwenden ist. Die gemäß Landeplatz-Fluglärmleitlinie anzuwendende Methodik der Berechnung von Schallimmissionen durch Flugverkehr an Landeplätzen ist in der DIN 45 684-1 vom Juli 2013 dargestellt.

Aus methodischen Gründen erachtet es der Verfasser für zweckmäßig in kurzer Form auf die Bestimmungen der Landeplatz-Fluglärmleitlinie zum Berechnungsverfahren und zur Bewertung der Ergebnisse einzugehen.

### 2.1 Ausgangsdaten für die Durchführung der Berechnungen

#### a) Luftfahrzeuggruppen und Luftfahrzeugklassen

Da es praktisch nicht möglich ist, alle auf einem Flugplatz verkehrenden Flugzeuge mit ihren genauen technischen Charakteristika zu erfassen bzw. den Anteil jedes einzelnen Flugzeugtyps an den Flugbewegungen zu prognostizieren, wurden in der DIN 45 684-1 bestimmte Luftfahrzeugtypen mit ähnlichen akustischen und flugbetrieblichen Eigenschaften zu Luftfahrzeuggruppen zusammengefasst, die jeweils in eine Startklasse und eine Landeklasse unterteilt werden. Dabei bilden die für die Schallemission besonders wichtigen Daten, wie Antriebsart, Triebwerksleistung, Startgewicht und Festlegungen der ICAO zu üblichen Flugverfahren, die Grundlage dieser Klassifizierung. Die in der DIN 45 684-1 veröffentlichten physikalisch-technischen Daten der Luftfahrzeugklassen bilden eine der wesentlichen Grundlagen für die Durchführung verschiedener Berechnungen zur Beurteilung der Fluglärmbelastung.

Ausgehend von den vom Auftraggeber bereitgestellten Daten für den HSLP Asklepios Klinikum Parchim werden in den Berechnungen zur Ermittlung der Fluglärmbelastung die in der nachfolgenden Tabelle definierten Luftfahrzeuggruppen der DIN 45 684-1 berücksichtigt.

Tabelle 1: Am HSLP Asklepios Klinikum Parchim operierende Luftfahrzeuggruppen

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Flugzeugtypen (Beispiele)
1	H 1.1	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 1,0 t bis 3,0 t.	Airbus H 135 (EC-135)
2	H 1.2	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 3,0 t bis 5,0 t.	Airbus H 145 (EC-145)

## b) Landeplatz- und Flugbetriebsdaten

### Allgemeine Landeplatzdaten

Für die Beschreibung der exakten geographischen Lage des Flugplatzes und seiner Start- und Landebahnen sind folgende Angaben genau zu erfassen:

- geografische (WGS-84) und UTM-Koordinaten des Flugplatzbezugspunktes;
- UTM-Koordinaten des Bezugspunktes der Start- und Landebahn(en) ( $P_B$ );
- Länge der Start- und Landebahn(en);
- Bahnrichtung der Start- und Landebahn(en) bezogen auf rechtweisend Nord (rwN) und auf Gitternord (UTM);
- Abstand der Startpunkte ( $P_S$ ) und Landeswellen ( $P_L$ ) vom  $P_B$  für jede Betriebsrichtung;
- UTM-Koordinaten der Hubschrauberstart- und Landestelle.

### Flugstreckenbeschreibung

Die DIN 45 684-1 unterscheidet folgende Arten von verschiedenen Flugbahnen:

- Abflugstrecken;
- Anflugstrecken;
- Platzrunden;
- Hubschrauberstrecken.

Alle Flugbahnen werden in einzelne Geradeausabschnitte und Kurvenabschnitte (Teilstrecken) unterteilt, die einzeln in ihrer tatsächlichen Reihenfolge zu beschreiben sind. Die Beschreibung beginnt immer am Bahnbezugspunkt. Anflugstrecken und Platzrunden sind entgegen der Flugrichtung zu beschreiben. Dabei werden für Geradeausabschnitte die zugehörige Länge, für Kurvenabschnitte die jeweilige Kursänderung in Grad und der Kurvenradius angegeben.

Die Beschreibung der Flugstrecken soll für Landeplätze mit bis zu 10000 Starts im Jahr auf eine Entfernung von mindestens 5000 m um den Bahnbezugspunkt beschrieben werden.

Zur Berücksichtigung der im realen Flugbetrieb auftretenden Abweichungen von der beschriebenen Ideallinie der Flugbahn wird für jede Teilstrecke am Ende eine Korridorbreite angegeben, mit der alle Flugbewegungen einer Klasse auf dieser Flugbahn erfasst werden. Dieser Korridor wird bei der Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels in Abhängigkeit von der Entfernung zum Immissionsort in eine vorgegebene Zahl von Teilkorridoren unterteilt. Die Verteilung der Flugbewegungen auf die Teilkorridore erfolgt entsprechend Tabelle 9 der DIN 45 684-1. Auf Grund der im realen Flugbetrieb zu verzeichnenden großen Streuung der Ab- und Anflugverfahren, die durch die Spezifik des Einsatzes im medizinischen Rettungsdienst bedingt ist, kann eine sinnvolle Flugstreckenbeschreibung auf eine Entfernung von maximal 1000 m vom Hubschrauberlandeplatz beschränkt werden.

## 2.2 Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen

### Kurzdarstellung des neuen Berechnungsmodells

Das dem Berechnungsverfahren der DIN 45 684-1 zu Grunde liegende Modell geht von der Annahme einer bewegten Punktschallquelle aus, für die an jedem Punkt der Bahn die Schallleistung und die Geschwindigkeit bekannt sind. Die bewegte Punktschallquelle wird hier durch eine Linienschallquelle nachgebildet, die für die Berechnung der benötigten Immissionskenngrößen verwendet wird. Die einzelnen sich bewegenden Schallquellen repräsentieren die Luftfahrzeugklassen der DIN 45 684-1.

Zur Ermittlung der äquivalenten Dauerschallpegel sowie des Häufigkeits-Maximalpegelkriteriums an einem Immissionsort müssen die Beiträge aller im DES angegebenen Luftfahrzeugklassen in Form des Schallleistungsexpositionspegels  $L_{pAE}$  und des Maximalschalldruckpegels  $L_{pAS,max}$  bestimmt werden.

### Segmentierung der Flugbahn

Zur Berechnung der Kenngrößen der Lärmbelastung wird ein Segmentierungsverfahren angewendet, das auf einer geeigneten Zerlegung der dreidimensionalen Flugbahn des Luftfahrzeugs in lineare Segmente basiert. Von jedem dieser Segmente trägt das Luftfahrzeug mit einem Beitrag  $E_i$  zur Schallexposition  $E$  an einem Immissionsort  $\mathbf{P}$  bei.

Um das Modell der Linienschallquelle anwenden zu können, ist es zunächst notwendig, die dreidimensionale Flugbahn des betrachteten Luftfahrzeugs in geeigneter Form in eine Reihe von geradlinigen Segmenten zu zerlegen. Wie dies zu geschehen hat, ist in Abbildung 1 schematisch dargestellt.

Die dreidimensionale Flugbahn wird durch ihren Verlauf in der Bezugsebene sowie durch ein vertikales Flughöhenprofil (repräsentiert durch den Datensatz  $H(\sigma')$  - siehe auch Abb. 1 (unterer Teil) beschrieben. Diese Flugbahn wird in drei Schritten zerlegt:

1. Der erste Schritt der Segmentierung ist die Zerlegung der Flugstrecke bzw. des Flugweges. Bei der Berechnung werden alle im DES beschriebenen Flugstrecken berücksichtigt. Jede dieser Flugstrecken ist durch eine Folge von Abschnitten (Geraden, Kreisbögen) dargestellt. Kreisbögen werden in Sehnenstücke mit Bogenwinkeln von maximal  $15^\circ$  unterteilt. Dabei muss die Sehnenlänge  $\leq 100$  m sein. Dadurch ergibt sich eine Folge von geradlinigen Streckenteilabschnitten.
2. Die den jeweiligen Luftfahrzeugklassen zugeordneten Vertikalprofile stellen ebenfalls eine Folge von linearen Teilstücken dar, die als Profilsegmente bezeichnet werden. Art und Länge der Profilsegmente ergeben sich aus den Datenblättern der Luftfahrzeugklassen. Im zweiten Schritt wird nun die segmentierte Flugstrecke mit dem Flugprofil verschnitten. Daraus resultiert eine Folge von Flugbahnsegmenten, die als Grundlage der Berechnung dienen.

3. Im dritten Schritt werden aus den Bahnsegmenten durch Belegung mit luftfahrzeugklassenspezifischen Emissionen Bahnteilsegmente generiert. Es muss in so viele gleich lange Teilsegmente unterteilt werden, bis die Pegel der längenbezogenen Schalleistungsexposition  $L_{WAE}'$  aufeinander folgender Bahnteilsegmente sich in keinem Fall um mehr als 1 dB unterscheiden. Die Bahnteilsegmente gehen dann als Schallquellen in die Berechnung ein.

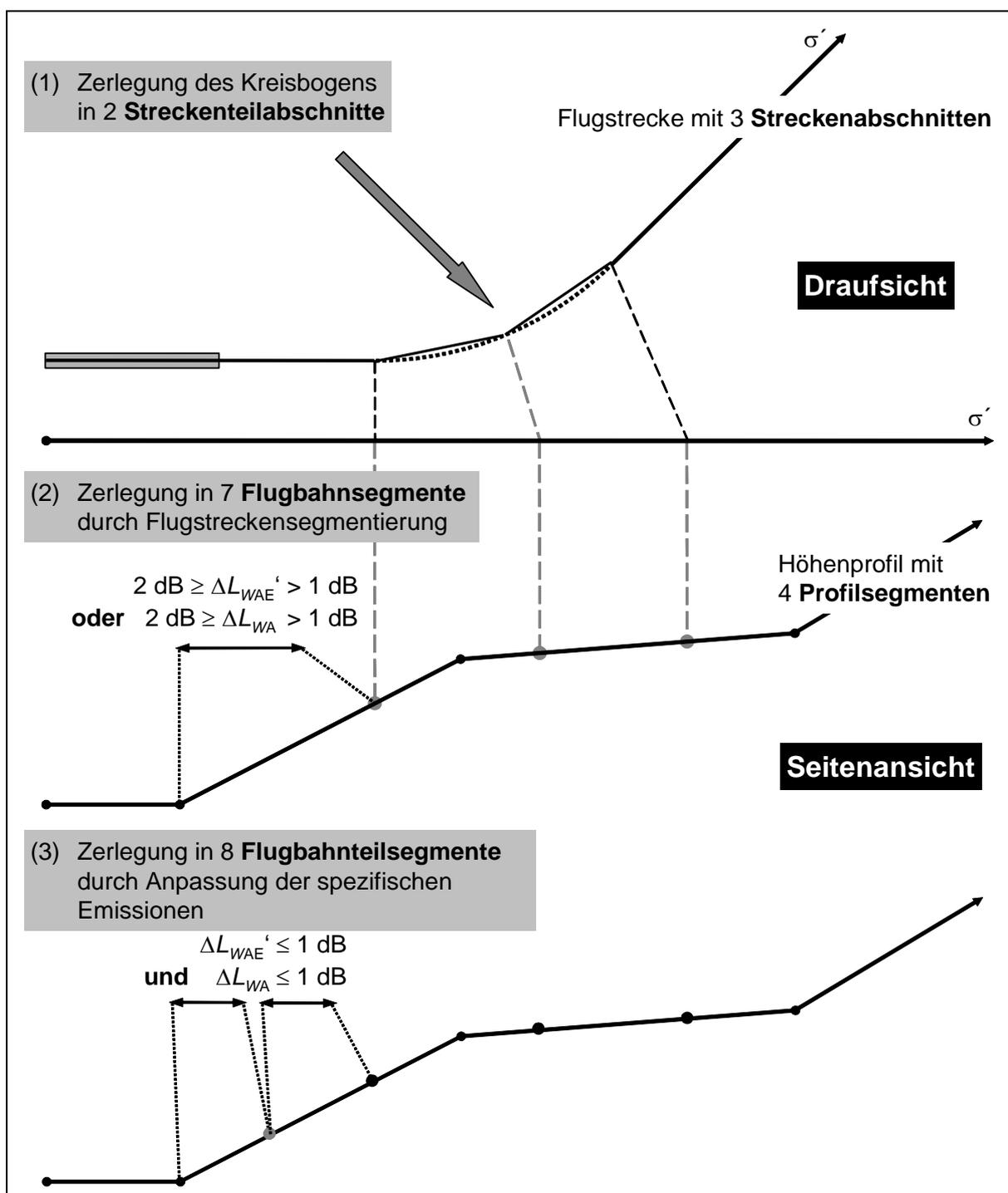


Abbildung 1: Prinzip des Segmentierungsverfahrens (dreidimensional)

## Generierung von Teilstücken

Beträgt die Länge eines Flugbahnteilsegmentes mehr als  $1/10$  des kürzesten Abstandes  $r_0$  eines Immissionsortes  $P$  zum Flugbahnteilsegment, so muss dieses Segment in Teilstücke unterteilt werden (Abbildung 2). Für den Fall  $r_0 < 10$  m wird  $r_0 = 10$  m gesetzt.

Die Teilung erfolgt ausgehend vom Punkt  $Q_0$  auf der Basis des kürzesten Abstandes  $r_0$  zum Flugbahnteilsegment durch sukzessive Bildung von Teilstücken, die der Bedingung

$$\frac{l_i}{r_i} = 0,1$$

genügen müssen. Dabei sind drei Fälle zu unterscheiden:

- Flugbahnteilsegment und Immissionsort  $P$  liegen in einer Ebene und es kann ein Lot mit dem Fußpunkt  $Q_0$  von  $P$  auf das Segment gefällt werden. In diesem Fall erfolgt die Teilstückbildung ausgehend vom Punkt  $Q_0$  symmetrisch in Richtung auf die Segmentenden (symmetrische Teilstückbildung). Der Punkt  $Q_0$  liegt in der Regel in der Mitte des Teilstückes mit der Länge  $l_0$ .
- Flugbahnteilsegment und Immissionsort  $P$  liegen in einer Ebene, aber es kann kein Lot von  $P$  auf das Segment gefällt werden. In diesem Fall erfolgt die Teilstückbildung ausgehend vom Punkt  $Q_0$  in Richtung auf das Segmentende. Das erste Teilstück erhält die Länge  $l_0/2$ .
- Es kann keine Ebene zwischen Immissionsort und Flugbahnteilsegment aufgespannt werden (dieser Fall kann nur auftreten, wenn der Immissionsort direkt hinter der Landebahn in Höhe der Schallquelle liegt). In diesem Fall erfolgt die Teilung nach Teilstück c) von Abbildung 2. Auch hier erhält das erste Teilstück nur die Länge  $l_0/2$ .

Bei der Bildung von Teilstücken ergeben sich in der Regel an den Segmentenden Teilstücke, die kürzer sind als gefordert.

Bei der Immissionsberechnung wird jedes Teilstück durch eine Punktschallquelle  $Q_i$  in ihrem Mittelpunkt ersetzt. In den Fällen, in denen kein Lot auf das Flugbahnteilsegment gefällt werden kann (Fälle b und c) nach Abbildung 2), wird die Punktschallquelle im ersten Teilstück auf den Punkt  $Q_0$  gelegt. Dadurch werden Fehler bei der Bestimmung des Maximalpegels minimiert (es ist immer  $r_0 = s_0$ ). In die Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels geht in diesen Fällen nur die Hälfte eines fiktiven Teilstückes der Länge  $l_0$  mit der Ersatzschallquelle in der Teilstückmitte ein. In der folgenden Abbildung ist die Unterteilung eines Flugbahnsegmentes in Teilstücke der Länge  $l_i$  dargestellt, wobei  $r_i$  der kleinste Abstand zwischen Teilstück und Immissionsort  $P$  und  $s_i$  der Abstand der das Flugbahnteilsegment repräsentierenden Schallquelle (Darstellung nicht maßstabsgerecht) ist.

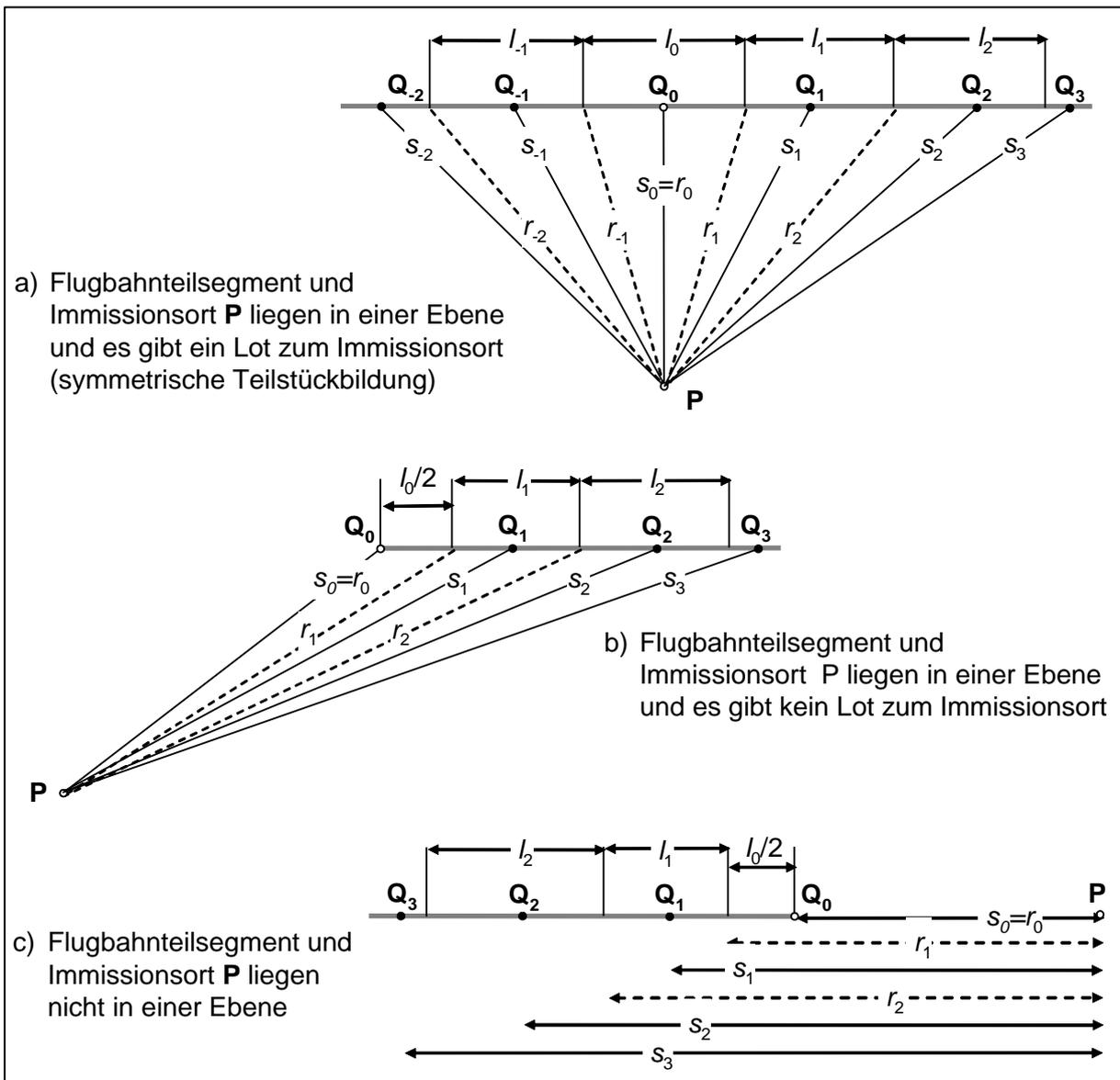


Abbildung 2: Unterteilung eines Flugbahnsegmentes in Teilstücke

### Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels

Für die Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels  $L_{pAeq,T}$  am Immissionsort müssen die Beiträge der einzelnen Flugbewegungen  $k$  auf den Flugwegen  $i$  energetisch summiert werden. Für den äquivalenten Dauerschallpegel  $L_{pAeq,T}$  ergibt sich folgende Summationsgleichung:

$$L_{pAeq,T} = 10 \lg \left( \frac{T_0}{T} \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N n_{T,j,k} \cdot 10^{L_{pAE,i,j,k}(s_i)/10} \right)$$

Dabei ist:

$T$	die Mittelungszeit;
$T_0$	die Bezugszeit;
$L_{pAE,i,j,k}$	der von einer Bewegung der Luftfahrzeuggruppe $k$ auf dem Teilstück $i$ des Flugweges $j$ am Immissionsort hervorgerufene Schalldruckexpositionspegel;
$n_{T,j,k}$	die Zahl der Flugbewegungen der Luftfahrzeuggruppe $k$ auf dem Flugweg $j$ während der Mittelungszeit $T$ ;
$i = 1, \dots, N$	der laufende Index der Teilstücke auf einem Flugweg;
$j = 1, \dots, J$	der laufende Index über die Flugwege;
$k = 1, \dots, K$	der laufende Index über die Luftfahrzeuggruppen.

### Berechnung des Maximalpegels

Der AS-bewertete Schalldruckpegel  $L_{pAS}$  an einem Immissionsort im Abstand  $s$  von einer Schallquelle ergibt sich nach den folgenden Gleichungen.

$$L_{pS,n}(s) = L_{W,n} + D_l + D_s + D_{L,n} + D_{Z,n} + D_{bar,n} + D_{\Omega}$$

$$L_{pAS}(s) = 10 \lg \left( \sum_{n=1}^8 10^{0,1(L_{pS,n} + A_n)} \right)$$

Dabei ist:

$n$	die laufende Oktavbandnummer;
$L_{W,n}$	der Schalleistungspegel des Luftfahrzeuges für das $n$ -te Oktavband;
$D_{l,n}$	das Richtwirkungsmaß für das $n$ -te Oktavband;
$D_s$	das Abstandsmaß;
$D_{L,n}$	das Luftabsorptionsmaß für das $n$ -te Oktavband;
$D_{Z,n}$	das Bodendämpfungsmaß für das $n$ -te Oktavband;
$D_{bar}$	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung;
$D_{\Omega}$	das Raumwinkelmaß;
$A_n$	die Frequenzkorrektur $A$ für die $n$ -te Oktave.

Der A-bewertete Schalleistungspegel  $L_{WA}$  des Luftfahrzeuges ergibt sich als

$$L_{WA} = 10 \lg \left( \sum_{n=1}^8 10^{0,1 \cdot (L_{w,n} + A_n)} \right)$$

Diese Größe wird bei der Bildung von Flugbahnteilsegmenten benötigt.

Für jeden Flugweg  $j$  der Flugstrecke jeder Luftfahrzeuggruppe  $k$  ist der Maximalpegel  $L_{pAS,max,j,k}$  unter Verwendung der vorgenannten Gleichung zu ermitteln.

$$L_{pAS,max,j,k} = \max(L_{pAS,i,j,k})$$

Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Anzahl der Maximalpegel entsprechend der Häufigkeit der Flugbewegungen der jeweiligen Luftfahrzeuggruppe aus dem prozentualen Anteil auf den einzelnen Flugwegen innerhalb des Flugkorridors ergibt. Die errechneten Maximalpegel sind auf ganze Werte mathematisch zu runden, die Anzahl der Ereignisse je Pegelwert und Immissionsort ist zu bestimmen.

### 3 Ausgangsangaben für die Berechnungen

#### 3.1 Hubschrauber-Sonderlandeplatz und Flugverfahren

Die Daten zur geographischen Beschreibung des HSLP Asklepios Klinikum Parchim wurden vom Planungsbüro AAC Aviation & Airport Consult GmbH bereitgestellt [4].

Die für die Fluglärmrechnungen relevanten Daten sind:

<b>Bezugskordinaten des HSLP:</b>	11° 51'12,54" E
(Geographische Koordinaten – WGS84)	53° 25'48,49" N
<b>Bezugskordinaten des HSLP:</b>	Ostwert 33290970,6
(UTM-Koordinaten - Zone 33)	Nordwert 5924732,5
<b>Höhe über NN:</b>	61,34 m
<b>Horizontalflughöhe über Bezugspunkt:</b>	150 m

Die Beschreibung der zugeordneten Flugverfahren wurde in grafischer Form auf einer topografischen Karte übergeben und der Erarbeitung der Ausgangsdaten für das Rechenmodell zu Grunde gelegt.

Eine Besonderheit der Flugverfahren am HSLP Asklepios Klinikum Parchim besteht darin, dass auf Grund der vorliegenden Hindernissituation Starts ausschließlich im sogenannten Rückwärtsstart-Verfahren (VTOL 1) durchgeführt werden, welches in der DIN 45 684-1 in Form eines gesonderten Datenblattes für die Luftfahrzeugklasse H 1.2 beschrieben ist. Dieses Startverfahren wurde auch in das den Fluglärmrechnungen zu Grunde liegenden Berechnungsmodell übernommen. Da das Rückwärtsstart-Verfahren in der DIN 45 684-1 ausschließlich für die Luftfahrzeuggruppe H 1.2 beschrieben ist, wurden sämtliche am HSLP Asklepios Klinikum Parchim stattfindenden Flugbewegungen dieser Gruppe zugeordnet. Da, wie aus dem Verkehrsszenario [6] zu entnehmen ist, jedoch ein kleiner Teil der Flugbewegungen der Luftfahrzeuggruppe H 1.1 zuzuordnen wäre, hat dieser Sachverhalt eine geringfügige Überbewertung (Worst-Case-Betrachtung) der Fluglärmbelastung zur Folge.

Der HSLP mit den zugeordneten Flugverfahren sowie die unter Berücksichtigung der Lage zu den Flugverfahren ausgewählten Immissionsorten sind auf dem Plan HSLP-21-pl01 der Anlage 1 dargestellt.

### 3.2 Luftverkehrsaufkommen und Zuordnung der Flugbewegungen

Die ausschlaggebende Grundlage für die Berechnungen sind neben den bereits angeführten Berechnungsvorschriften, den technischen Daten des derzeitig und zukünftig verkehrenden Hubschraubers und den Angaben zum HSLP, die Flugbewegungszahlen des zu erwartenden Luftverkehrsaufkommens. Dazu wurden der AVIA Consult GmbH vom Auftraggeber die Einsatzzahlen [6] bereitgestellt. Daraus ergeben sich folgende Annahmen für das Luftverkehrsaufkommen:

1. Gesamtzahl der Einsätze (Flugbewegungen) p.a. **120 (240)**
2. Anteil von Einsätzen (Flugbewegungen) in der Nacht (ca. 25%) **30 (60)**

Dabei gilt es zu beachten, dass sich ein Einsatz jeweils aus einem Start und einer Landung zusammensetzt. Dieser Wert ist daher für die bei der Fluglärmrechnung erforderlichen Flugbewegungszahlen zu verdoppeln und steht in Klammern. Diese Angaben beziehen sich jedoch auf das gesamte Jahr. Laut DIN 45 684-1 sind für die Berechnungen zur Ermittlung des Fluglärms lediglich die Flugbewegungszahlen der sechs verkehrsreichsten Monate heranzuziehen. Den Angaben des Auftraggebers zufolge wird ausgehend von den Erfahrungen des Flugbetriebes an anderen für Rettungsflüge vorhandenen Hubschrauberlandeplätzen ein Anteil der Flugbewegungen der sechs verkehrsreichsten Monate des HSLP Asklepios Klinikum Parchim von 60% des gesamten Luftverkehrsaufkommens angenommen.

Daraus ergeben sich die nachfolgend dargestellten Flugbewegungszahlen, die für die Berechnung des zu erwartenden Fluglärms herangezogen werden.

Tabelle 2: Einsatzzahlen (Flugbewegungen) am HSLP Asklepios Klinikum Parchim

	Tag	Nacht	Gesamt
<b>Gesamtes Jahr</b>	90 (180)	30 (60)	<b>120 (240)</b>
<b>Sechs verkehrsreichste Monate (60%)</b>	54 (108)	18 (36)	<b>72 (144)</b>

Tabelle 3: Flugbewegungszahlen der 6 verkehrsreichsten Monate für die Fluglärmrechnung

Flugzeug- gruppe	06.00 – 22.00 Uhr (Tag)		22.00 – 06.00 Uhr (Nacht)		Gesamt
	Starts	Landungen	Starts	Landungen	
<b>H 1.2</b>	54	54	18	18	144
<b>Gesamt</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>144</b>

### 3.3 Immissionsorte für detaillierte Fluglärmuntersuchungen

Auf der Grundlage der vorgegebenen Flugverfahren und den zugeordneten Flugbewegungszahlen wurden die Gebiete mit Wohnbebauung ermittelt, die in der Nähe der An- und Abflugstrecken des HSLP liegen und besonders von Fluglärm betroffen sein könnten. In diesen Bereichen wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber, soweit möglich, lärmsensible Objekte (Schulen, Kirchen, Altenheime, etc.) als Immissionsorte ausgewählt, an denen mit Hilfe statistischer Berechnungen detailliertere Untersuchungen der Fluglärmbelastung durchgeführt werden.

Die ausgewählten Immissionsorte und deren UTM-Koordinaten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Sämtliche aufgelistete Immissionsorte befinden sich in UTM-Zone 33 im Bezugssystem ETRS89.

Tabelle 4: Immissionsorte für die Ermittlung der detaillierten Fluglärmbelastung

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	Ostwert	Nordwert	Höhe über NN [m]
1	Voigstdorfer Weg 35	33291012	5925573	47
2	Voigstdorfer Weg 6	33290991	5925274	47
3	Voigstdorfer Weg 6c	33291059	5925233	47
4	Voigstdorfer Weg, Parchim	33291043	5925157	45
5	Schweriner Str. 65	33290868	5924717	46
6	John-Brinckman-Straße 5	33290929	5924692	47
7	Am Kamp, Parchim	33291115	5924753	52
8	John-Brinckman-Straße, Parchim	33291144	5924678	52
9	John-Brinckman-Straße 12	33291071	5924621	51
10	Schule, Wallallee 1	33291047	5924549	48
11	Wallallee, Parchim	33291037	5924384	48
12	Wallallee, Parchim	33290950	5924235	50
13	DRK, Wallallee 31	33290885	5924146	52
14	Kindergarten, St. Josef, Vogelsang 2	33290711	5923872	50
15	Alte Mauerstraße 25	33290803	5924180	55
16	Auf dem Sassenhagen 40	33290757	5924224	54
17	Rosenstraße 21	33290665	5924268	52
18	Alte Mauerstraße 38	33290833	5924271	55
19	Rosenstraße 49	33290734	5924341	53
20	Alte Mauerstraße 46	33290879	5924363	54
21	Auf dem Sassenhagen 68	33290820	5924384	53
22	Alte Mauerstraße 64	33290919	5924502	52
23	Lindenstraße 35	33290815	5924531	50
24	Auf dem Heiligen Geisthof 5	33290811	5924584	48
25	Feuerwehr, Auf dem Sassenhagen 1	33290878	5924633	47

## 4 Bewertung der Ergebnisse der Berechnungen

Zur Ermittlung der bei der prognostizierten Nutzung des HLSP Asklepios Klinikum Parchim zu erwartenden Fluglärmbelastung wurden mit den Flugbewegungszahlen der 6 verkehrsreichsten Monate der Prognose statistische Berechnungen der Fluglärmbelastung an den ausgewählten Immissionsorten gemäß der Landeplatz-Fluglärmleitlinie nach der 100%-Regelung (alle Flugbewegungen jeweils in einer Betriebsrichtung) durchgeführt.

Auf der Grundlage der Ergebnisse dieser Berechnungen ist es möglich, die zu erwartende Fluglärmbelastung an Hand der ausgewählten Immissionsorte im Umfeld des HSLP Asklepios Klinikum Parchim zu bewerten und Schlussfolgerungen über die zu erwartende Fluglärmbelastung abzuleiten.

### 4.1 Bewertung der Ergebnisunsicherheiten der Berechnungsergebnisse

Wie alle rechnerischen Untersuchungen von zu erwartenden Schallimmissionen sind auch die Ergebnisse der Fluglärmuntersuchungen mit einer gewissen Unsicherheit behaftet.

Ergebnisunsicherheiten sind dabei auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- Zuverlässigkeit der Prognose der Flugbewegungszahlen;
- Genauigkeit der Modellierung der Flugverfahren, vor allem Abweichungen von der Idealflugbahn, insbesondere im angenommenen Höhenprofil;
- Abweichungen der physikalisch-technischen Daten der am Flugplatz verkehrenden Luftfahrzeuge von den für eine Luftfahrzeugklasse in den Berechnungsvorschriften veröffentlichten Daten (Schallemissionen, Startrollstrecke, Steigwinkel);
- Einfluss der meteorologischen Bedingungen (Windrichtung und -stärke, Temperatur) auf die Schallausbreitung, die Startrollstrecke und den Steigwinkel über Grund.

Während sich für die äquivalenten Dauerschallpegel (Mittelungspegel) die Abweichungen durch meteorologische Einflüsse und Abweichungen von der Flugstrecke aufgrund der Mittelung über einen langen Zeitraum nur geringfügig auswirken, können sich bei einer relativ konstanten Typenzusammensetzung des Flugzeugmixes durch die Abweichungen der Daten eines Flugzeugtyps von den für die entsprechende Flugzeugklasse veröffentlichten Daten der AzB merkliche Unterschiede zwischen berechneten und durch Messungen ermittelten Ergebnissen ergeben.

So können sich z. B. die maximalen A-Schallpegel von Strahlflugzeugen der Flugzeuggruppe S 5.1 (Strahlflugzeuge bis 50 t, Kapitel 3) in Abhängigkeit von der Startmasse und der Triebwerksausstattung zwischen einem Learjet 60 und einer BAe 146 um bis zu 15 dB unterscheiden.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> EASA, TCDSN Jet aeroplanes (Ausgabe 06/08 2014)

## 4.2 Bewertung der Fluglärmbelastung an den ausgewählten Immissionsorten

Um eine detailliertere Aussage zur Belastung durch einzelne Fluglärmereignisse an bestimmten sensiblen Objekten zu erhalten, wurden an 25 Immissionsorten statistische Berechnungen zur Ermittlung der Fluglärmbelastung durchgeführt. Diese Immissionsorte sind im Plan HSLP-21-pl01 gemeinsam mit den Flugstrecken dargestellt.

In den Berechnungen wurde das Geländere relief bzw. die Höhe der Immissionsorte dahingehend berücksichtigt, dass die Höhendifferenzen zwischen den ausgewählten Immissionsorten und der Höhe des Bezugspunktes des HSLP aus der Lage zu den Höhenlinien auf vom Auftraggeber bereit gestellten Karte DTK 10 bestimmt und mit Hilfe der Höhendarstellung von Google Earth verifiziert wurden. Diese Angaben wurden in den Fluglärmrechnungen als Grundlage für die Ermittlung der Entfernung der Immissionsorte zu den Flugbahnen der Teilkorridore verwendet. Der HSLP befindet sich auf einer gesondert angelegten, gegenüber dem umgebenden Gelände erhöhten Fläche in einer Höhe von ca. 61,34 m über NN. Die im Umfeld des HSLP als Immissionspunkte ausgewählten Häuser liegen bezogen auf die Straßenhöhe zwischen ca. 9 und 18 m unterhalb der Start- und Landefläche. Allerdings ergibt sich aus den Bedingungen der freien Schallausbreitung schon bei relativ geringen Flughöhen, dass sich die Höhendifferenz nur in unmittelbarer Nähe der Flugstrecken geringfügig auf die Pegelwerte auswirkt. So beträgt z. B. die Differenz des maximalen A-Schallpegels bei einer Flughöhe von 150 m bei einer Höhendifferenz von 5 m unmittelbar unterhalb des Luftfahrzeuges ca. 0,3 dB(A), bei einer Entfernung von 500 m bei gleicher Höhendifferenz nur noch ca. 0,02 dB(A).

Für die Beurteilung der Fluglärmbelastung wurden der äquivalente Dauerschallpegel, der maximale A-Schallpegel sowie die statistische Verteilung der maximalen A-Schallpegel einzelner Fluglärmereignisse an den ausgewählten Immissionsorten bestimmt. Diese Berechnungen dienen vorrangig dazu, die Belastung durch Fluglärmereignisse hinsichtlich der zu erwartenden maximalen A-Schallpegel und ihrer Häufigkeit an den Immissionsorten differenzierter betrachten zu können.

Die zusammengefassten Ergebnisse sind in Tabelle 5 bis Tabelle 8 enthalten und die Verteilung der maximalen A-Schallpegel ist in Anhang 2 dargestellt.

Tabelle 5: Äquivalente Dauerschallpegel und maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten in den 6 verkehrsreichsten Monaten – 100% Regel; 6 – 22 Uhr (Tag)

Nr.	Bezeichnung	6 verkehrsreichste Monate			
		L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]		L <sub>Amax</sub> [dB(A)]	
		BR 01	BR 19	BR 01	BR 19
1	Voigstdorfer Weg 35	36,1	37,2	80,6	83,3
2	Voigstdorfer Weg 6	39,0	40,6	84,7	87,2
3	Voigstdorfer Weg 6c	39,8	42,0	85,0	87,8
4	Voigstdorfer Weg, Parchim	40,7	42,8	85,7	88,8
5	Schweriner Str. 65	47,4	46,6	88,0	87,8
6	John-Brinckman-Straße 5	51,1	50,9	96,3	94,4
7	Am Kamp, Parchim	43,6	44,5	84,7	84,2
8	John-Brinckman-Straße, Parchim	42,3	42,0	81,7	82,1
9	John-Brinckman-Straße 12	44,4	43,6	85,9	85,6
10	Schule, Wallallee 1	42,7	42,4	86,7	86,2
11	Wallallee, Parchim	40,4	39,8	85,0	85,2
12	Wallallee, Parchim	41,1	39,6	87,3	85,4
13	DRK, Wallallee 31	40,6	38,8	86,9	84,1
14	Kindergarten, St. Josef, Vogelsang 2	37,0	36,1	82,6	82,1
15	Alte Mauerstraße 25	40,9	39,0	87,5	84,3
16	Auf dem Sassenhagen 40	40,5	39,0	87,7	85,1
17	Rosenstraße 21	38,3	37,6	84,5	85,3
18	Alte Mauerstraße 38	42,5	40,3	89,0	85,5
19	Rosenstraße 49	39,7	39,0	84,5	86,3
20	Alte Mauerstraße 46	43,9	41,6	90,7	87,1
21	Auf dem Sassenhagen 68	42,3	41,0	89,3	87,2
22	Alte Mauerstraße 64	46,2	43,9	93,8	89,1
23	Lindenstraße 35	42,1	41,6	87,2	86,7
24	Auf dem Heiligen Geisthof 5	42,1	41,9	86,0	85,7
25	Feuerwehr, Auf dem Sassenhagen 1	45,5	45,4	90,9	89,0

Tabelle 6: Äquivalente Dauerschallpegel und maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten in den 6 verkehrsreichsten Monaten – 100% Regel; 22 – 6 Uhr (Nacht)

Nr.	Bezeichnung	6 verkehrsreichste Monate			
		L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]		L <sub>Amax</sub> [dB(A)]	
		BR 01	BR 19	BR 01	BR 19
1	Voigstdorfer Weg 35	34,3	35,5	80,6	83,3
2	Voigstdorfer Weg 6	37,2	38,8	84,7	87,2
3	Voigstdorfer Weg 6c	38,0	40,2	85,0	87,8
4	Voigstdorfer Weg, Parchim	38,9	41,0	85,7	88,8
5	Schweriner Str. 65	45,7	44,8	88,0	87,8
6	John-Brinckman-Straße 5	49,3	49,1	96,3	94,4
7	Am Kamp, Parchim	41,9	42,7	84,7	84,2
8	John-Brinckman-Straße, Parchim	40,5	40,2	81,7	82,1
9	John-Brinckman-Straße 12	42,6	41,8	85,9	85,6
10	Schule, Wallallee 1	40,9	40,7	86,7	86,2
11	Wallallee, Parchim	38,6	38,0	85,0	85,2
12	Wallallee, Parchim	39,4	37,8	87,3	85,4
13	DRK, Wallallee 31	38,9	37,0	86,9	84,1
14	Kindergarten, St. Josef, Vogelsang 2	35,3	34,3	82,6	82,1
15	Alte Mauerstraße 25	39,2	37,3	87,5	84,3
16	Auf dem Sassenhagen 40	38,7	37,2	87,7	85,1
17	Rosenstraße 21	36,5	35,9	84,5	85,3
18	Alte Mauerstraße 38	40,7	38,5	89,0	85,5
19	Rosenstraße 49	38,0	37,3	84,5	86,3
20	Alte Mauerstraße 46	42,1	39,8	90,7	87,1
21	Auf dem Sassenhagen 68	40,6	39,2	89,3	87,2
22	Alte Mauerstraße 64	44,4	42,1	93,8	89,1
23	Lindenstraße 35	40,3	39,9	87,2	86,7
24	Auf dem Heiligen Geisthof 5	40,4	40,1	86,0	85,7
25	Feuerwehr, Auf dem Sassenhagen 1	43,8	43,6	90,9	89,0

Zur Veranschaulichung und auf Grund der geringen Einsatzzahlen (s. Abschnitt 3.2 Luftverkehrsaufkommen und Zuordnung der Flugbewegungen) wurden im Rahmen der Worst-Case-Betrachtung neben den Berechnungen des Fluglärms für den Bezugszeitraum der sechs verkehrsreichsten Monate, auch Fluglärmrechnungen für den Bezugszeitraum eines Tages (24-Stunden) durchgeführt. Hierbei ist anzumerken, dass dieser Bezugszeitraum (24-Stunden) keinen gemäß der DIN 45 684-1 relevanten Beurteilungszeitraum darstellt.

Dabei wurde angenommen, dass in den sechs verkehrsreichsten Monaten täglich ein Start und eine Landung am Tag sowie in der Nacht stattfindet. Darauffolgend wurde die Fluglärmbelastung für den Tageszeitraum 6 bis 22 Uhr und den Nachtzeitraum 22 bis 6 Uhr ermittelt.

*Tabelle 7: Äquivalente Dauerschallpegel und maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten für den Bezugszeitraum 1 Tag – 100% Regel; 6 – 22 Uhr (Tag)*

Nr.	Bezeichnung	Bezugszeitraum 1 Tag; Tageszeitraum (6-22 Uhr)			
		L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]		L <sub>Amax</sub> [dB(A)]	
		BR 01	BR 19	BR 01	BR 19
1	Voigstdorfer Weg 35	41,3	42,4	80,6	83,3
2	Voigstdorfer Weg 6	44,2	45,8	84,7	87,2
3	Voigstdorfer Weg 6c	45,0	47,2	85,0	87,8
4	Voigstdorfer Weg, Parchim	45,9	48,0	85,7	88,8
5	Schweriner Str. 65	52,6	51,8	88,0	87,8
6	John-Brinckman-Straße 5	56,3	56,1	96,3	94,4
7	Am Kamp, Parchim	48,8	49,7	84,7	84,2
8	John-Brinckman-Straße, Parchim	47,5	47,2	81,7	82,1
9	John-Brinckman-Straße 12	49,6	48,8	85,9	85,6
10	Schule, Wallallee 1	47,9	47,6	86,7	86,2
11	Wallallee, Parchim	45,6	45,0	85,0	85,2
12	Wallallee, Parchim	46,4	44,8	87,3	85,4
13	DRK, Wallallee 31	45,9	44,0	86,9	84,1
14	Kindergarten, St. Josef, Vogelsang 2	42,3	41,3	82,6	82,1
15	Alte Mauerstraße 25	46,1	44,2	87,5	84,3
16	Auf dem Sassenhagen 40	45,7	44,2	87,7	85,1
17	Rosenstraße 21	43,5	42,9	84,5	85,3
18	Alte Mauerstraße 38	47,7	45,5	89,0	85,5

Fortsetzung Tabelle 7

Nr.	Bezeichnung	Bezugszeitraum 1 Tag; Tageszeitraum (6-22 Uhr)			
		L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]		L <sub>Amax</sub> [dB(A)]	
		BR 01	BR 19	BR 01	BR 19
19	Rosenstraße 49	45,0	44,2	84,5	86,3
20	Alte Mauerstraße 46	49,1	46,8	90,7	87,1
21	Auf dem Sassenhagen 68	47,6	46,2	89,3	87,2
22	Alte Mauerstraße 64	51,4	49,1	93,8	89,1
23	Lindenstraße 35	47,3	46,9	87,2	86,7
24	Auf dem Heiligen Geisthof 5	47,4	47,1	86,0	85,7
25	Feuerwehr, Auf dem Sassenhagen 1	50,7	50,6	90,9	89,0

Tabelle 8: Äquivalente Dauerschallpegel und maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten für den Bezugszeitraum 1 Tag– 100% Regel; 22 – 6 Uhr (Nacht)

Nr.	Bezeichnung	Bezugszeitraum 1 Tag; Nachtzeitraum (22-6 Uhr)			
		L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]		L <sub>Amax</sub> [dB(A)]	
		BR 01	BR 19	BR 01	BR 19
1	Voigstdorfer Weg 35	44,3	45,5	80,6	83,3
2	Voigstdorfer Weg 6	47,2	48,8	84,7	87,2
3	Voigstdorfer Weg 6c	48,0	50,2	85,0	87,8
4	Voigstdorfer Weg, Parchim	48,9	51,0	85,7	88,8
5	Schweriner Str. 65	55,7	54,8	88,0	87,8
6	John-Brinckman-Straße 5	59,3	59,1	96,3	94,4
7	Am Kamp, Parchim	51,9	52,7	84,7	84,2
8	John-Brinckman-Straße, Parchim	50,5	50,2	81,7	82,1
9	John-Brinckman-Straße 12	52,6	51,8	85,9	85,6
10	Schule, Wallallee 1	50,9	50,7	86,7	86,2
11	Wallallee, Parchim	48,6	48,0	85,0	85,2
12	Wallallee, Parchim	49,4	47,8	87,3	85,4
13	DRK, Wallallee 31	48,9	47,0	86,9	84,1
14	Kindergarten, St. Josef, Vogelsang 2	45,3	44,3	82,6	82,1
15	Alte Mauerstraße 25	49,2	47,3	87,5	84,3
16	Auf dem Sassenhagen 40	48,7	47,2	87,7	85,1
17	Rosenstraße 21	46,5	45,9	84,5	85,3
18	Alte Mauerstraße 38	50,7	48,5	89,0	85,5
19	Rosenstraße 49	48,0	47,3	84,5	86,3
20	Alte Mauerstraße 46	52,1	49,8	90,7	87,1
21	Auf dem Sassenhagen 68	50,6	49,2	89,3	87,2
22	Alte Mauerstraße 64	54,4	52,1	93,8	89,1
23	Lindenstraße 35	50,3	49,9	87,2	86,7
24	Auf dem Heiligen Geisthof 5	50,4	50,1	86,0	85,7
25	Feuerwehr, Auf dem Sassenhagen 1	53,8	53,6	90,9	89,0

#### 4.2.1 Bewertung der ermittelten äquivalenten Dauerschallpegel

Die in den o. a. Tabellen dargestellten Ergebnisse zeigen, dass am HSLP Asklepios Klinikum Parchim an den ausgewählten Immissionsorten für die Fluglärmbelastung der verwendete Bezugszeitraum der sechs verkehrsreichsten Monate an keinem der ausgewählten Immissionsorte der gemäß DIN 18 005 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete [7] geltende Orientierungswert des äquivalenten Dauerschallpegels von 55 dB(A) erreicht wird. Demzufolge würden sich bei einem der Prognose entsprechenden Flugbetrieb keinerlei Beschränkungen für die Planung von allgemeinen Wohngebieten der im Umfeld des Flugplatzes gelegenen Gebiete ergeben. Für den Bezugszeitraum der sechs verkehrsreichsten Monate wird lediglich am IO 6 (John-Brinckman-Straße 5) der gemäß DIN 18 005 Beiblatt 1 für reine Wohngebiete [7] geltende Orientierungswert des äquivalenten Dauerschallpegels von 50 dB(A) geringfügig am Tag überschritten. Weiterhin ist aus den ermittelten Pegelwerten zu ersehen, dass ein äquivalenter Dauerschallpegel von über 45 dB(A) nur an den Immissionsorten 5, 6, 22 und 25 am Tag sowie an den Immissionsorten 5 und 6 in der Nacht auftreten. An allen anderen Immissionsorten befindet sich der ermittelte äquivalente Dauerschallpegel unter 45 dB(A) und liegt somit deutlich unter den Schwellenwerten, die von führenden Lärmwirkungsforschern für eine gesundheitliche Beeinträchtigung oder eine Belästigung angenommen werden.

Für die Betrachtung der Fluglärmbelastung für den verwendeten Bezugszeitraum eines Tages (24-Stunden; Tageszeitraum 6-22 Uhr und Nachtzeitraum 22-6 Uhr) ist aus den ermittelten und in den o. a. Tabellen enthaltenen Pegelwerten zu ersehen, dass am IO 6 (John-Brinckman-Straße 5) für den Tageszeitraum bzw. am IO 5 (Schweriner Str. 65) und IO 6 für den Nachtzeitraum der gemäß DIN 18 005 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete geltende Orientierungswert des äquivalenten Dauerschallpegels von 55 dB(A) überschritten wird. Der gemäß DIN 18 005 Beiblatt 1 für reine Wohngebiete geltende Orientierungswert des äquivalenten Dauerschallpegels von 50 dB(A) wird an den Immissionsorten 5, 6, 22 und 25 für den Tageszeitraum bzw. an den Immissionsorten 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 20, 21, 22, 23, 24 und 25 für den Nachtzeitraum überschritten. An allen anderen Immissionsorten befindet sich der äquivalente Dauerschallpegel unter 50 dB(A).

Es ist festzustellen, dass im Umfeld des HSLP Wohnbebauung vom durch die Einsätze der Rettungshubschrauber hervorgerufenen Fluglärm betroffen ist. Diese Betroffenheit führt nach den Kriterien des Fluglärmgesetzes nicht zu Ansprüchen auf die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen. Die Lärmbelastung sollte jedoch aus Sicht der Landeplatz-Fluglärmleitlinie, ausgehend von den Orientierungswerten der DIN 18 005, bei der städtebaulichen Planung für die Errichtung von lärmsensiblen Vorhaben im Umfeld des HSLP beachtet werden.

#### 4.2.2 Bewertung der ermittelten maximalen A-Schallpegel

Da die maximalen A-Schallpegel nur vom Flugzeugmix abhängig sind, ergeben sich zwischen Tag und Nacht für die jeweiligen Betriebsrichtungen (BR 01 und BR19) keine Veränderungen des maximalen A-Schallpegels an den Immissionsorten.

Eine merkliche Fluglärmbelastung ist nur durch einzelne Fluglärmereignisse sowohl beim Anflug als auch beim Abflug der Hubschrauber zu verzeichnen. Bei Ab- und Anflügen sind an fast allen Immissionsorten nur im Falle des direkten Überfluges maximale A-Schallpegel von 85 bis 90 dB(A) zu erwarten. Dies ist eine Belastung, die auch durch andere Quellen, insbesondere durch den LKW- und Busverkehr, an den in der Nähe der stark befahrenen Straßen (z.B. B 321) gelegenen Immissionsorten weitaus häufiger auftreten kann. Da solche Ereignisse jedoch wegen der Breite der Ab- und Anflugkorridore nicht ständig zu erwarten sind, ist deren Auftreten auch unter Berücksichtigung der Schalldämpfung durch Fassaden und Fenster innerhalb von Wohnhäusern nicht mit einer merklichen Belastung durch die geplanten Hubschrauberflüge verbunden. Hohe maximale A-Schallpegel von über 90 dB(A) sind lediglich an den Immissionsorten 6, 20, 22 und 25 zu erwarten. Dabei ist anzumerken, dass sich diese Immissionsorte in unmittelbarer Nähe zum Landeplatz befinden bzw. direkt unterhalb der An- und Abfluglinie oder in unmittelbarer Nähe zur An- und Abfluglinie liegen.

Da die Wirkung von einzelnen Fluglärmereignissen auf die Fluglärmbelastung nicht nur von der Höhe des maximalen A-Schallpegels, sondern wesentlich auch von der Anzahl der Lärmereignisse bestimmt wird, wurden an den ausgewählten Immissionsorten detaillierte Untersuchungen der Häufigkeit des Auftretens von Fluglärmereignissen im Pegelbereich von 60 bis 110 dB(A) mit einem Pegelintervall von 5 dB durchgeführt. Die zusammengefassten Ergebnisse der Verteilung der maximalen A-Schallpegel sind im Anhang 2 dargestellt. Die in diesen Tabellen dargestellten statistischen Verteilungen der maximalen A-Schallpegel enthalten auch Werte, die über den in Tabelle 5 bis Tabelle 8 ausgewiesenen Werten der maximalen A-Schallpegel liegen. Dies ist dadurch bedingt, dass bei der statistischen Bewertung eine reale Streuung des maximalen A-Schallpegels um den aus der Berechnung für den entsprechenden Immissionsort ermittelten A-Schallpegel berücksichtigt wird.

Bei den Untersuchungen wurde davon ausgegangen, dass Einzelereignisse mit einem maximalen A-Schallpegel unter 60 dB(A) außen, im Inneren von Wohnbauten keine Beeinträchtigungen zur Folge haben und bei normalen Umgebungsschallquellen auch kaum wahrgenommen werden, da man auch bei einem angekippten Fenster bereits mit einer Dämpfung von 15 dB(A) rechnet. Im Freien sind Lärmereignisse mit einem maximalen A-Schallpegel von 60 dB(A) zwar deutlich wahrnehmbar, führen jedoch wegen einer in der Regel vorhandenen Grundbelastung kaum zu wesentlichen Störungen.

## 5 Zusammenfassung

Die für die Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmbelastung durchgeführten Fluglärmbe-  
rechnungen führen zu den nachfolgend dargestellten Ergebnissen:

- Die gemäß der DIN 45 684-1 ermittelten Berechnungsergebnisse zeigen, dass an kei-  
nem der ausgewählten Immissionsorte der gemäß DIN 18 005 Beiblatt 1 für allge-  
meine Wohngebiete geltende Orientierungswert des äquivalenten Dauerschallpe-  
gels von 55 dB(A) erreicht wird.
- Weiterhin ist festzustellen, dass im Umfeld des HSLP Asklepios Klinikum Parchim  
Wohnbebauung nur geringfügig vom durch die Einsätze der Rettungshubschrauber  
hervorgerufenen Fluglärm mit Werten des äquivalenten Dauerschallpegels von mehr  
als 50 dB(A) am Tage betroffen ist. Dies stellt zwar eine Überschreitung des gemäß  
DIN 18 005 Beiblatt 1 für reine Wohngebiete geltenden Orientierungswertes des  
äquivalenten Dauerschallpegels von 50 dB(A) dar, führt aber nach den Kriterien des  
Fluglärmgesetzes nicht zu Ansprüchen auf die Durchführung von Lärmschutzmaß-  
nahmen. Unter Berücksichtigung der Lage dieser Immissionsorte zu den nahegelege-  
nen Straßen und dem dort vorhandenen Straßenverkehr ist der Beitrag des Flug-  
lärms zur Gesamtlärmbelastung vernachlässigbar.
- Diese Lärmbelastung sollte jedoch, ausgehend von den Orientierungswerten der DIN  
18 005, bei der städtebaulichen Planung für die Errichtung von lärmsensiblen Vorha-  
ben in geschützten Bereichen im Umfeld des HSLP beachtet werden.
- Bis auf den Immissionsort 6 (John-Brinckman-Straße 5) wird an allen im Umfeld des  
HSLP Asklepios Klinikum Parchim ausgewählten Immissionsorten der Wert des äqui-  
valenten Dauerschallpegels von 50 dB(A) unterschritten.

Somit hat der Flugbetrieb des HSLP Asklepios Klinikum Parchim bei der prognostizierten An-  
zahl an Flugbewegungen sowohl in Bezug auf den äquivalenten Dauerschallpegel, als auch in  
Bezug auf die Höhe und Häufigkeit der durch Fluglärmereignisse hervorgerufenen maximalen  
A-Schallpegel nur eine geringe Fluglärmbelastung an den ausgewählten Immissionsorten zur  
Folge.



Strausberg, 18.11.2021

Rüdiger Bartel

Beratender Ingenieur

## 6 Glossar

AzB	-	Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen
ARP		Aerodrome Reference Point (Flugplatzbezugspunkt)
BR		Betriebsrichtung
DES	-	Datenerfassungssystem für Fluglärmrechnungen
FB		Flugbewegungen
HSLP		Hubschrauber Sonderlandeplatz
ICAO	-	International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrtorganisation)
IO	-	Immissionsort (Nachweisort)
$L_{Aeq}$	-	äquivalenter Dauerschallpegel (Mittelungspegel über alle Lärmereignisse innerhalb der 6 verkehrsreichsten Monate/der verkehrsreichsten Woche)
$L_{ASmax}$	-	A-bewerteter Maximalschalldruckpegel
LuftVG	-	Luftverkehrsgesetz
MTOM	-	Maximum Take-Off Mass (Maximale Startmasse)
$P_B$	-	Bahnbezugspunkt
$P_L$	-	Landeschwelle
$P_S$	-	Startpunkt
rwN	-	rechtweisend Nord

## 7 Verzeichnis der Pläne

Tabelle 9: Verzeichnis der Pläne

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Maßstab</b>	<b>Größe [mm]</b>
1	HSLP-21-pl01	1 : 10.000	423 x 297

## 8 Quellenverzeichnis

- (1) Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen (Landeplatz-Fluglärmleitlinie) in der Fassung vom 12.03.2008, Länderausschuss für Immissionsschutz
- (2) DIN 45 684-1 Ermittlung von Fluggeräuschemissionen an Landeplätzen – Teil 1: Berechnungsverfahren, Juli 2013, Beuth Verlag GmbH Berlin
- (3) Luftverkehrsgesetz (LuftVG) in der Neufassung vom 10. Mai 2007, BGBl. I, S.698), geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S 3154)
- (4) Übersichtslageplan Hubschrauber-Sonderlandeplatz Asklepios Klinik Parchim, AAC Aviation & Airport Consult GmbH, Oktober 2021
- (5) Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23.12.2008)
- (6) Verkehrsszenario über die Entwicklung der Flugbewegungszahlen am Hubschrauber-Sonderlandeplatz Klinik Parchim, AAC Aviation & Airport Consult GmbH, September 2021
- (7) DIN 18 005 Schallschutz im Städtebau, Beuth Verlag GmbH Berlin