



## **Bericht**

# **Ermittlung des Lärmschutzbereiches für den militärischen Flugplatz WUNSTORF**

Strausberg, 29. März 2011



**Auftraggeber:       Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim**  
**Goslarsche Straße 3**  
**31134 Hildesheim**

**Auftragnehmer:     AVIA Consult**  
**Bartel & Scheiber GbR**  
**Ingenieurbüro für Flugplatzplanung**  
**und Fluglärmberatung**  
**Bahnhofstraße 15**  
**15344 Strausberg**

**Erarbeiter:           Dipl.-Ing. Rüdiger Bartel                Projektleiter**  
**Dipl.-Ing. Bernd Scheiber**

## Inhalt

	Seite
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2. Methodik der Ermittlung des Lärmschutzbereiches	5
2.1 Bestimmungen des Fluglärmggesetzes zur Festsetzung von Lärmschutzbereichen	5
2.2 Die Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB)	7
3. Flugbewegungszahlen für die Berechnungen	13
4. Ergebnisse der Fluglärmrechnungen	14
5. Glossar	15
6. Verzeichnis der Pläne	16
7. Quellenverzeichnis	17
Anlage Berechnungsprotokoll	

## 1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Gemäß des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluglärmG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.10.2007 [2] sind die Bundesländer verpflichtet, auf der Grundlage der entsprechend der Ersten Fluglärmverordnung (1. FlugLSV) vom 27.12.2008 [3] neu zu berechnenden Lärmschutzbereiche bis zum 31.12.2009 neue Verordnungen über die Lärmschutzbereiche der in den Ländern gelegenen Verkehrsflughäfen und Militärflugplätze zu erlassen.

AVIA Consult wurde vom Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim beauftragt, auf der Grundlage des von ihm zur Verfügung gestellten Datenerfassungssystems [4] die Berechnungen zur Ermittlung des Lärmschutzbereiches für den militärischen Flugplatz Wunstorf durchzuführen und die Ergebnisse in grafischer Form auf digitalen topografischen Karten und in Form von Listen der Punktkoordinaten der ermittelten Schutzzonen vorzulegen.

Die Fluglärmrechnungen wurden mit dem von AVIA Consult entwickelten und vom Umweltbundesamt für die Berechnung von Lärmschutzbereichen zugelassenen Programmsystem ANCAR, Version 3, durchgeführt.

Über die Durchführung der Berechnungen ist ein Bericht anzufertigen und mit der Endfassung der ermittelten Ergebnisse zu übergeben.

Dieser Bericht wird hiermit vorgelegt.

## 2. Methodik der Ermittlung des Lärmschutzbereiches

Die Methodik der Berechnung von Schallimmissionen durch Flugverkehr ist in der Anlage zum § 3 des Fluglärmsgesetzes dargestellt. Die grundsätzlichen Bestimmungen zur Ermittlung des Lärmschutzbereiches sind in der „Ersten Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen – 1. FlugLSV)“ geregelt. Die Einzelheiten des Berechnungsverfahrens und der Erfassung der Ausgangsangaben für die Berechnungen sind in der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) und der Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) festgelegt, die Bestandteil dieser Verordnung sind.

Aus methodischen Gründen erachtet es der Verfasser für sinnvoll, in kurzer Form auf die für die Berechnung des Lärmschutzbereiches geltenden Bestimmungen des Fluglärmsgesetzes und der 1. FlugLSV einzugehen.

### 2.1 Bestimmungen des Fluglärmsgesetzes zur Festsetzung von Lärmschutzbereichen

#### a) Schutzzonen gemäß Fluglärmsgesetz

Der im neuen Fluglärmsgesetz definierte Lärmschutzbereich wird in 2 Schutzzonen für den Tag und eine Schutzzone für die Nacht gegliedert. Die Werte für diese Schutzzonen liegen deutlich unter den Werten des bisherigen Fluglärmsgesetzes und werden zudem noch nach bestehenden sowie neuen oder wesentlich baulich erweiterte zivilen bzw. militärischen Flugplätzen unterschieden.

Im § 2 des Fluglärmsgesetzes werden nachfolgend genannte Schutzzonen definiert:

#### 1. Werte für neue oder wesentlich baulich erweiterte zivile Flugplätze:

Tag-Schutzzone 1:  $L_{Aeq\ Tag} = 60\ dB(A)$ ,

Tag-Schutzzone 2:  $L_{Aeq\ Tag} = 55\ dB(A)$ ,

Nacht-Schutzzone:

a) bis zum 31.12.2010:  $L_{Aeq\ Nacht} = 53\ dB(A)$ ,  $L_{Amax} = 6\ mal\ 57\ dB(A)$ ,

b) ab dem 01.01.2011:  $L_{Aeq\ Nacht} = 50\ dB(A)$ ,  $L_{Amax} = 6\ mal\ 53\ dB(A)$ ,

#### 2. Werte für bestehende zivile Flugplätze:

Tag-Schutzzone 1:  $L_{Aeq\ Tag} = 65\ dB(A)$ ,

Tag-Schutzzone 2:  $L_{Aeq\ Tag} = 60\ dB(A)$ ,

Nacht-Schutzzone:  $L_{Aeq\ Nacht} = 55\ dB(A)$ ,  $L_{Amax} = 6\ mal\ 57\ dB(A)$ ,

#### 3. Werte für neue oder wesentlich baulich erweiterte militärische Flugplätze:

Tag-Schutzzone 1:  $L_{Aeq\ Tag} = 63\ dB(A)$ ,

Tag-Schutzzone 2:  $L_{Aeq\ Tag} = 58\ dB(A)$ ,

Nacht-Schutzzone:

a) bis zum 31.12.2010:  $L_{Aeq\ Nacht} = 53\ dB(A)$ ,  $L_{Amax} = 6\ mal\ 57\ dB(A)$ ,

b) ab dem 01.01.2011:  $L_{Aeq\ Nacht} = 50\ dB(A)$ ,  $L_{Amax} = 6\ mal\ 53\ dB(A)$ ,

#### 4. Werte für bestehende militärische Flugplätze:

Tag-Schutzzone 1:	$L_{Aeq\ Tag} = 68\text{ dB(A)},$
Tag-Schutzzone 2:	$L_{Aeq\ Tag} = 63\text{ dB(A)},$
Nacht-Schutzzone:	$L_{Aeq\ Nacht} = 55\text{ dB(A)}, \quad L_{Amax} = 6\text{ mal } 57\text{ dB(A)}.$

Die Nachtschutzzone bestimmt sich als Umhüllende der Kontur gleicher Pegelhäufigkeit und der Kontur gleichen äquivalenten Dauerschallpegels.

Die angegebenen Pegelwerte für den maximalen A-Schallpegel sind Innenraumwerte, mit einem angenommenen Pegelunterschied von 15 dB(A) gegenüber dem Außenpegel.

Für den Militärflugplatz Wunstorf gelten demzufolge die Werte für neue oder wesentlich baulich erweiterte militärische Flugplätze.

#### b) Berechnungsmethode des äquivalenten Dauerschallpegels

Gemäß der Anlage zum § 3 des neuen Fluglärmsgesetzes ist der äquivalente Dauerschallpegel nach folgenden Formeln zu berechnen:

$$L_{Aeq\ Tag} = 10 \lg \left[ \frac{0,75}{T} \sum_{i=1}^n t_{10,i} 10^{0,1L_{Amax,i}} \right]$$

und

$$L_{Aeq\ Nacht} = 10 \lg \left[ \frac{1,5}{T} \sum_{i=1}^n t_{10,i} 10^{0,1L_{Amax,i}} \right]$$

Hierin bedeuten

- $L_{Aeq\ Tag}$  - äquivalenter Dauerschallpegel während der Beurteilungszeit T tags (06 bis 22 Uhr) in dB(A)
- $L_{Aeq\ Nacht}$  - äquivalenter Dauerschallpegel während der Beurteilungszeit T nachts (22 bis 6 Uhr) in dB(A)
- lg - Logarithmus zur Basis 10
- T - Beurteilungszeit T in s; die Beurteilungszeit umfasst die sechs verkehrsreichsten Monate (180 Tage) des Prognosejahres
- $\sum_{i=1}^n$  - Summe über alle Flugbewegungen tags (6 bis 22 Uhr) bzw. nachts (22 bis 6 Uhr) während der Beurteilungszeit T, wobei die prognostizierten Flugbewegungszahlen für die einzelnen Betriebsrichtungen jeweils um einen Zuschlag zur Berücksichtigung der zeitlich variierenden Nutzung der einzelnen Betriebsrichtungen erhöht werden. Für die Tag-Schutzzone 1 und 2 sowie für die Nacht-Schutzzone beträgt der Zuschlag dreimal die Streuung der Nutzungsanteile der jeweiligen Betriebsrichtung in den zurückliegenden 10 Jahren (3 Sigma).
- i - laufender Index des einzelnen Fluglärmereignisses
- $t_{10,i}$  - Dauer des Geräusches des i-ten Fluglärmereignisses am Immissionsort in s (Zeitdauer des Fluglärmereignisses, während der der Schallpegel höchstens 10 dB(A) unter dem höchsten Schallpegel liegt (10 dB-down-time))
- $L_{Amax,i}$  - Maximalwert des Schalldruckpegels des i-ten Fluglärmereignisses am Immissionsort in dB(A), ermittelt aus der Geräuschemission des Luftfahrzeuges unter Berücksichtigung des Abstandes zur Flugbahn und der Schallausbreitungsverhältnisse.

## 2.2 Die Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB)

Die als Bestandteil der 1. FlugLSV veröffentlichte AzB ist die verbindliche Berechnungsvorschrift zur Ermittlung von Lärmschutzbereichen. Sie enthält die methodischen Vorschriften des Berechnungsalgorithmus, die Definition der in den Berechnungen zu verwendenden Luftfahrzeuggruppen und die Datenblätter der Luftfahrzeugklassen jeder Luftfahrzeuggruppe.

Die am Militärflugplatz Wunstorf für die Prognose des Jahres 2019 angegebenen Luftfahrzeuggruppen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2.2.1 Luftfahrzeuggruppen der Prognose 2019 für den Militärflugplatz Wunstorf

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Flugzeugtypen (Beispiele)
1	P 1.3	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 2 t	Cessna 172, PA-32
2	P 1.4	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 2 bis 5,7 t	Piper PA-42, Cessna 421
3	S 5.1	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 50 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen	BAe-146, LJ 60, Citation
4	S 6.1	Strahlflugzeuge mit zwei Triebwerken und einer Höchststartmasse (MTOM) über 120 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen und nach 1982 gebaut wurden	A 310, A 330, B-767
5	P-MIL 2	militärische Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,7 t	C-130, C-160, A400M
6	S-MIL 3	Tornado	Tornado
7	S-MIL 4	F-15 Eagle, F-16 Fighting Falcon	F-15, F 16
8	S-MIL 6	Eurofighter	Eurofighter
9	H 1.1	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 1,0 t bis 3,0 t.	BK 117, EC 135
10	H 2.1	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,0 t bis 10,0 t.	Puma, Bell 214
11	H 2.2	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 10,0 t.	Mi-8, CH-53, NH 90

### Kurzdarstellung des neuen Berechnungsmodells

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  $P$  bei. Das Segmentierungsverfahren ist in der nachfolgenden Abbildung 2.2.1 schematisch für den zweidimensionalen Fall dargestellt.

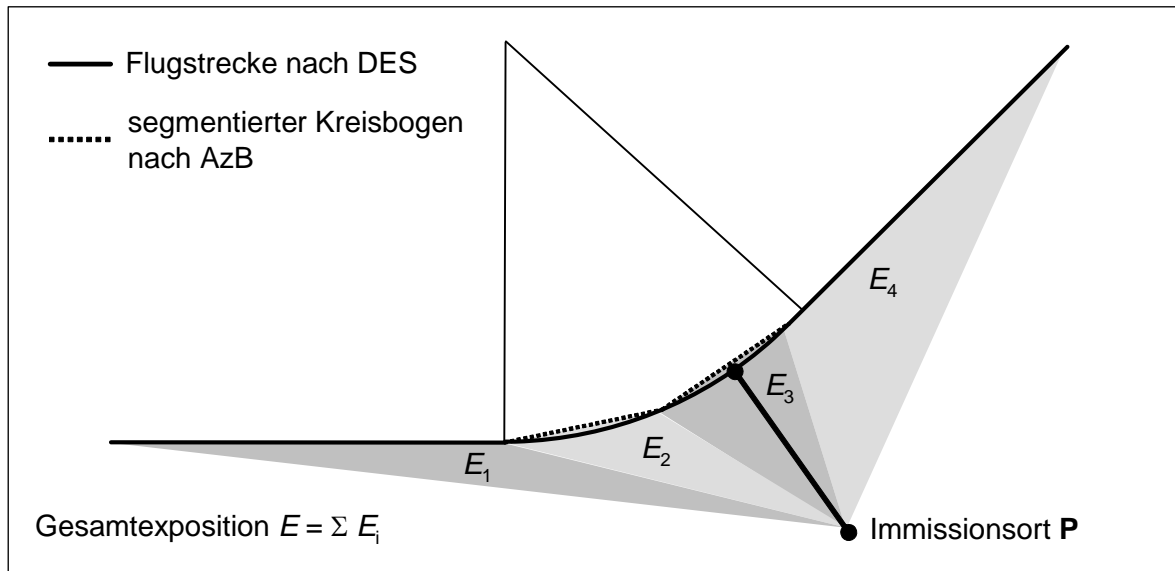


Abbildung 2.2.1 Prinzip der Segmentierung am Beispiel der Zerlegung eines kreisbogenförmigen Flugstreckensegments in zwei lineare Teilstimente

Die äquivalenten Dauerschallpegel für die Tages- und Nachtzeit ergeben sich aus

$$L_{pASeq,Tag} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1,5 \cdot T_0}{T_E} \sum_{i=1}^{N_{Tag}} 10^{0,1 \cdot L_{pAE,i}} \right] \text{ dB} \quad (1)$$

$$L_{pASeq,Nacht} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{3 \cdot T_0}{T_E} \sum_{i=1}^{N_{Nacht}} 10^{0,1 \cdot L_{pAE,i}} \right] \text{ dB} \quad (2)$$

für die sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres.

mit:

- $L_{pASeq,Tag}$  A-bewerteter korrigierter äquivalenter Dauerschallpegel für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
- $L_{pASeq,Nacht}$  A-bewerteter korrigierter äquivalenter Dauerschallpegel für die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr)
- $T_E$  Erhebungszeit in s ( $T_E = 1,5552 \cdot 10^7$  s, d. h. 180 Tage)
- $T_0$  Bezugszeit ( $T_0 = 1$  s)
- $\Sigma$  Summe über alle Flugbewegungen während der Erhebungszeit  $T_E$



$N_{\text{Tag}}$	Flugbewegungen während der Beurteilungszeit $T_r$ zwischen 6.00 und 22.00 Uhr
$N_{\text{Nacht}}$	Flugbewegungen während der Beurteilungszeit $T_r$ zwischen 22.00 und 6.00 Uhr
$i$	hier: laufender Index des einzelnen Fluglärmereignisses
$L_{pAE,i}$	A-bewerteter Schallexpositionspegel, ermittelt aus der Geräuschemission des Luftfahrzeuges unter Berücksichtigung des Abstandes zur Flugbahn und der Schallausbreitungsverhältnisse

Das der neuen AzB zu Grunde liegende Modell geht von der Annahme einer bewegten Punktschallquelle aus, für die an jedem Punkt der Bahn die Schallleistung, die Geschwindigkeit sowie die Abstrahlcharakteristik 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 AzB.

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

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 2.2.2 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. 2.2.2 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 Schallleistungsexposition  $L_{WAE}'$  aufeinander folgender Bahnteilsegmente sich in keinem Fall um mehr als 1 dB unterscheiden. Die Bahnteilsegmente gehen dann als Schallquellen in die Berechnung ein.

Bei Vorhandensein eines Flugkorridors werden der segmentierten Flugstrecke in Abhängigkeit von der Korridorbreite äquidistant verlaufende Flugwege zugeordnet. Bei Berechnungen gemäß AzB ist der Korridor in 15 gleichbreite Teilkorridore zu unterteilen, deren Mittellinie als Flugweg bezeichnet wird.

Die Flugwege liegen damit ebenfalls in segmentierter Form vor (Schritt 1). Die Werte der Kenngrößen  $Z(\sigma')$ ,  $V(\sigma')$  und  $H(\sigma')$  an den Segmentenden der Flugwege werden von den zugehörigen Segmentenden der Flugstrecke (Flugweg 1) übernommen. Die weitere Segmentierung erfolgt wie in den Schritten 2 und 3 beschrieben (siehe dazu auch Abb. 2.2.2).

### 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 2.2.3). 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 Teilbild c) von Abbildung 2.2.3. 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 2.2.3), 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 Teilstücks der Länge  $l_0$  mit der Ersatzschallquelle in der Teilstückmitte ein.

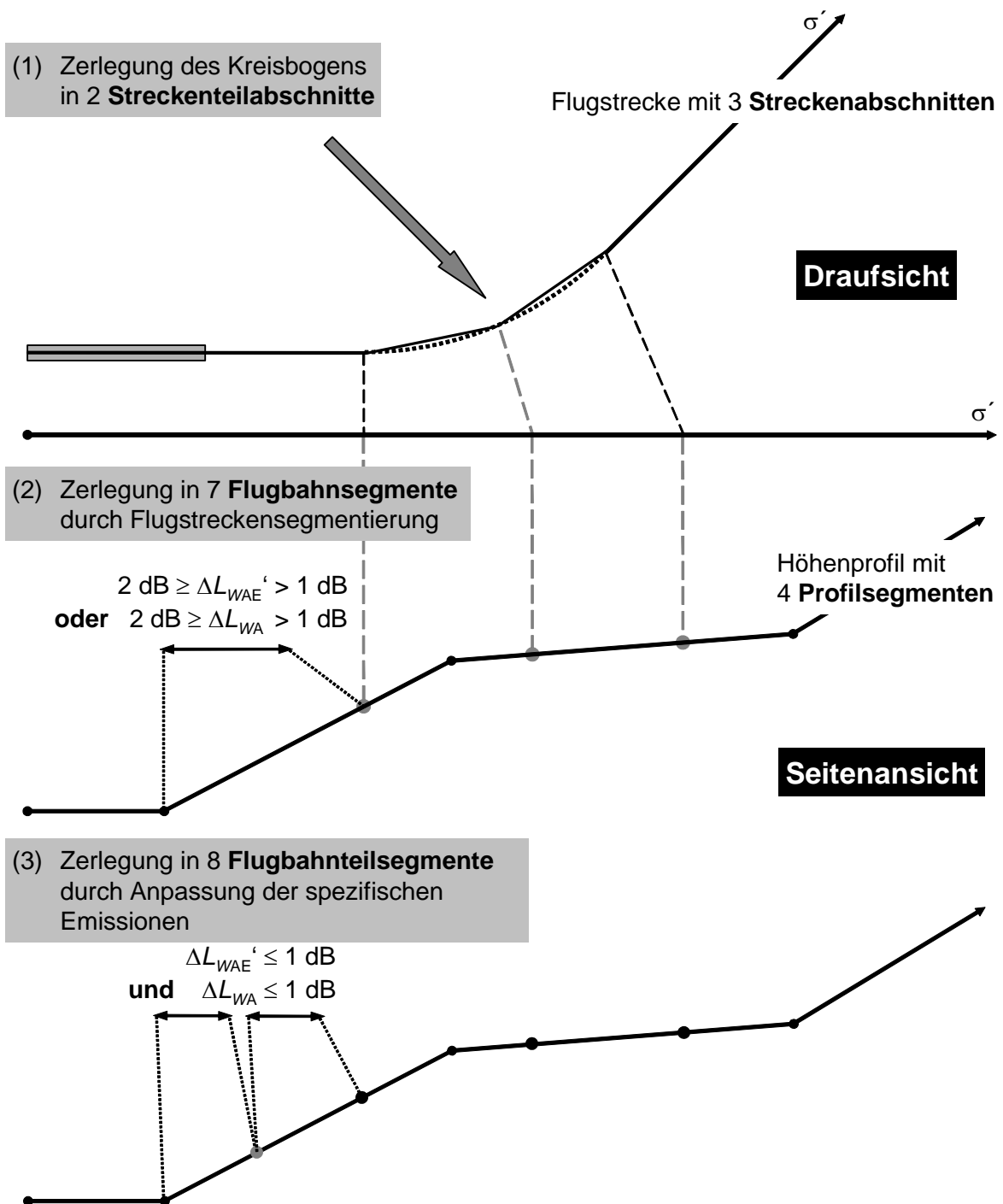


Abbildung 2.2.2 Prinzip des Segmentierungsverfahrens:  $\sigma'$  ist die Bogenlänge der Flugstrecke,  $\Delta L_{WAE}'$  ist Differenz des längenbezogenen Schalleistungsexpositionspegels zwischen zwei Bahnteilsegmenten

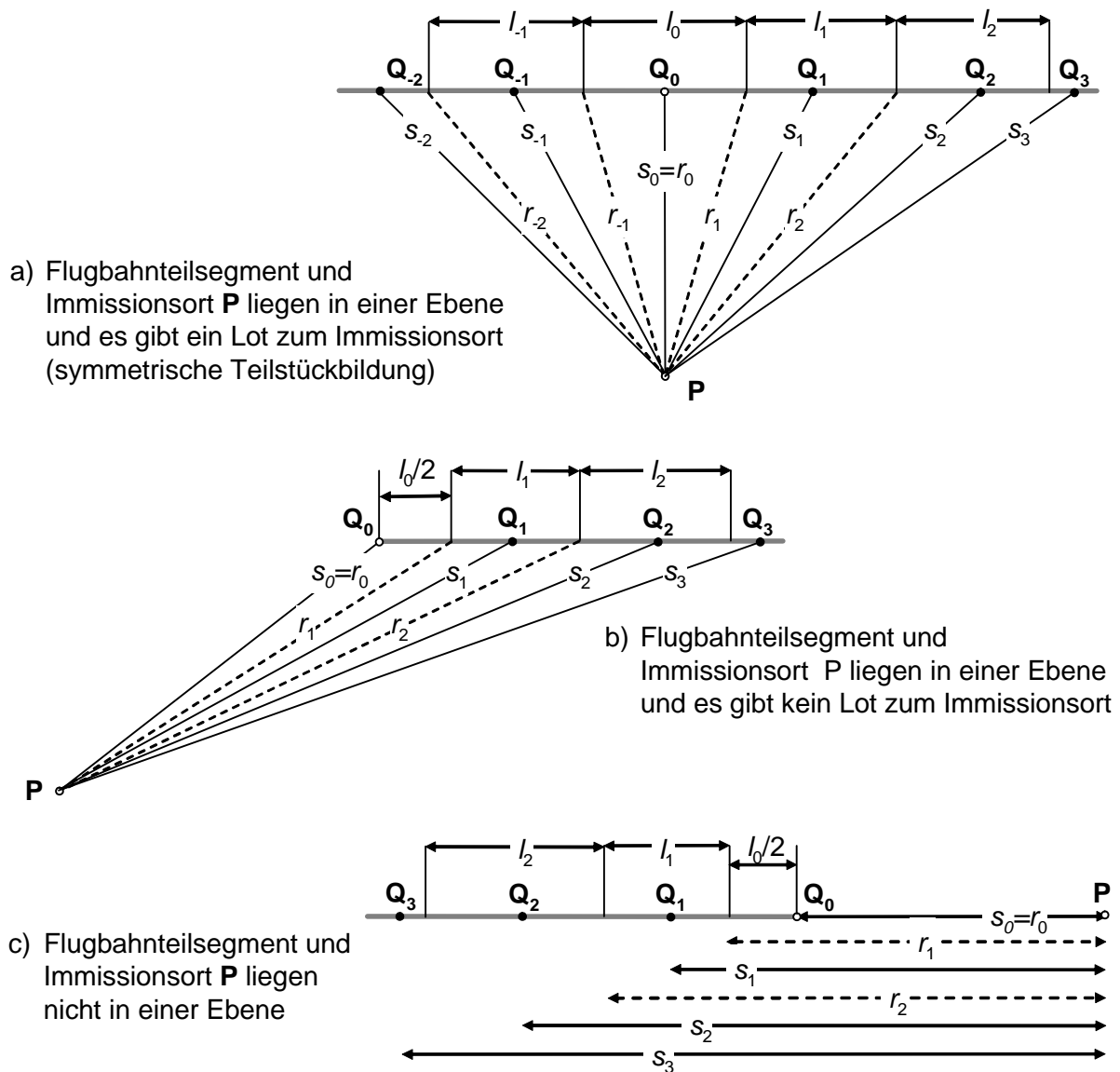


Abbildung 2.2.3 Unterteilung eines Flugbahnteilsegments in Teilstücke der Länge  $l_i$ .  $r_i$  ist der kleinste Abstand zwischen Teilstück und Immissionsort **P**,  $s_i$  ist der Abstand der das Flugbahnteilsegment repräsentierenden Schallquelle (Darstellung nicht maßstabsgerecht).

### 3. Flugbewegungszahlen für die Berechnungen

Die Flugbetriebsangaben für die Berechnungen sind in allen Einzelheiten im vorliegenden DES enthalten. Deshalb werden an dieser Stelle nur die den Berechnungen zu Grunde liegenden Flugbewegungszahlen der Luftfahrzeuggruppen für die Prognose des Jahres 2019 in den nachfolgenden Tabelle 3.1 und 3.2 nochmals dargestellt.

Tabelle 3.1 Gesamtzahl der Flugbewegungen mit Flugzeugen in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres 2019

Luftfahrzeuggruppe	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
P 1.3	642	0	642
P 1.4	130	0	130
S 5.1	178	0	178
S 6.1	28	0	28
P-MIL 2	7730	348	8078
S-MIL 3	57	3	60
S-MIL 4	8	0	8
S-MIL 6	82	4	86
insgesamt	8855	355	9210

Tabelle 3.2 Gesamtzahl der Flugbewegungen mit Hubschraubern in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres 2019

Luftfahrzeuggruppe	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H 1.1	108	0	108
H 2.1	843	21	864
H 2.2	1815	22	1837
insgesamt	2766	43	2809

#### 4. Ergebnisse der Fluglärmrechnungen

Zur Ermittlung des Lärmschutzbereiches des Militärflugplatzes Wunstorf und zur Beurteilung der Belastung durch Fluglärm nach weiteren Kriterien wurden entsprechend den Vorgaben des Fluglärmgesetzes und des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz die Fluglärmkonturen für die nachfolgend angeführten Pegelwerte bzw. Kriterien berechnet.

Für den Tageszeitraum 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr wurden die Fluglärmkonturen des äquivalenten Dauerschallpegels  $L_{Aeq}$  für die Pegelwerte 68, 63 und 58 dB(A) bestimmt, wobei für den Lärmschutzbereich gemäß Fluglärmgesetz nur die Zonen für die Pegelwerte 63 und 58 dB(A) relevant sind.

Für den Nachtzeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr wurden die Fluglärmkonturen des äquivalenten Dauerschallpegels  $L_{Aeq}$  für die Pegelwerte 60, 55, 53 und 50 dB(A) berechnet. Das NAT-Kriterium von 6 Fluglärmereignissen mit einem maximalen A-Schallpegel von gleich oder größer 57 dB(A) außen (bzw. 42 dB(A) innen) wird wegen der geringen Anzahl von Ereignissen (durchschnittlich 2,26 Flugbewegungen pro Nacht) nicht erfüllt.

Eine Abweichung gegenüber den Bestimmungen der AzB besteht darin, dass die kartografische Darstellung der Ergebnisse nicht im System ETRS89 in Form von UTM-Koordinaten, sondern in Form von Gauß-Krüger-Koordinaten, Potsdam Datum, erfolgt. Diese Besonderheit ist darauf zurückzuführen, dass derzeit in Niedersachsen noch keine vollständigen kartografischen Unterlagen (georeferenzierte Rasterkarten und digitales Geländemodell) im System ETRS89 zur Verfügung stehen.

Um einen späteren problemlosen Übergang zum System ETRS89 zu ermöglichen, sind in den als Anlage beigefügten Koordinatenlisten die Koordinaten der Zonenpunkte für die Schutzzonen in beiden Bezugssystemen ausgewiesen. Die entsprechende Koordinatentransformation erfolgte mit dem Programm TRANSDAT von Killetsoft.

Strausberg, 29.03.2011



Rüdiger Bartel  
Beratender Ingenieur



---

## 5. Glossar

- AFSBw - Amt für Flugsicherung der Bundeswehr
- AzB - Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen
- AzD - Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb
- ARP - Aerodrome Reference Point (Flugplatzbezugspunkt)
- DES - Datenerfassungssystem für Fluglärmrechnungen
- FlugLSV - Fluglärmverordnung
- ICAO - International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrtorganisation)
- LuftVG - Luftverkehrsgesetz
- MTOM - Maximum Take-Off Mass (Maximale Startmasse)
- $P_B$  - Bahnbezugspunkt
- UBA - Umweltbundesamt

## 6. Verzeichnis der Pläne

Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Größe
ETNW-LSB2019-01	Darstellung Flugstrecken und Lärmschutzbereich	1 : 50 000	1213 x 1034 mm
ETNW-LSB2019-02	Übersichtskarte Lärmschutzbereich	1 : 50 000	734 x 297 mm
ETNW-LSB2019-03	Übersichtskarte Tag-Schutzzonen	1 : 50 000	734 x 297 mm
ETNW-LSB2019-04	Übersichtskarte Nacht-Schutzzone	1 : 50 000	734 x 297 mm



## 7. Quellenverzeichnis

1. Luftverkehrsgesetz (LuftVG) in der Neufassung vom 10. Mai 2007, BGBl. I, S.698), geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 1. Juni 2007 (BGBl. I S 986)
2. Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluglärmG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2250)
3. Erste Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen – 1. FlugLSV)“ vom 27.12.2008
4. Datenerfassungssystem Flugplatz Wunstorf Prognosejahr 2019 DES ETNW 03/11 incl. zugehörige QSI-Daten, AVIA Consult, Strausberg 02.03.2011; Herausgeber Amt für Flugsicherung der Bundeswehr, 07.03.2011