

Ergebnisbericht

Geräuschimmissionen durch den
Flugbetrieb am
**Motorschirmgelände
„Roßallmend“, Herbolzheim**

Südbadischer
Motorschirmverein
e.V.

Erstellt durch:
Gert Vierneisel
9. Juni 2016

Inhalt

1	Auftraggeber	2
2	Aufgabenstellung	2
3	Angaben zum Motorschirmgelände.....	2
4	Flugbetrieb	3
4.1	Flugbewegungszahlen	4
4.2	Angaben zu Kennzeichnungszeiten.....	4
4.3	Analyse des Flugbetriebes nach Luftfahrzeuggruppen	4
4.4	Flugstrecken	5
4.5	Aufteilung je Luftfahrzeuggruppe und Flugstrecke	6
5	Grundlagen der Berechnungen	6
5.1	Mess- und Emissionspunkte	6
5.2	Berechnungsverfahren.....	6
5.3	Bezugsjahr und -zeitraum	6
5.4	Prognose.....	6
5.5	Immissionspunkt	6
5.6	Dämpfung	7
6	Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels	7
6.1	Verwendete Formeln.....	7
6.2	Ergebnisse	8
6.3	Bewertung der Ergebnisse.....	8
7	Empfehlungen	9
8	Pläne	10
9	Literaturhinweise	12
10	Anhänge.....	13
10.1	Lautstärkentabelle.....	13
10.2	Datenblätter zur Erfassung von allgemeinen Flugplatzdaten, Flugstreckenbeschreibungen und Flugbewegungszahlen	14

1 Auftraggeber

Südbadischer Motorschirmverein e.V.
1. Vorsitzender Camill Freyler
Föhren 13
79227 Schallstadt

2 Aufgabenstellung

Ein Gutachten über die vom **Motorschirmgelände „Roßallmend“, Herbolzheim** verursachten Fluggeräuschemissionen ist zur Vorlage beim Regierungspräsidium Freiburg zu erstellen.

3 Angaben zum Motorschirmgelände

Das RP Freiburg hat dem Südbadischer Motorschirmverein e.V. die Genehmigung zum Betrieb des Außenstart- und Außenlandegeländes „Roßallmend“, Herbolzheim erteilt:

- Genehmigung 46-3848.7/04 Herbolzheim vom 16.12.2013 (RP. Freiburg)

In der Beschreibung des Geländes ist der Bezugspunkt mit folgenden geographischen Koordinaten angegeben:

48°12'44,66" N
7°45'46,10" O

Gemäß der Genehmigung des Regierungspräsidiums Freiburg gibt es am Außenstart- und Außenlandegelände „Roßallmend“ in Herbolzheim keine definierten, geschlossenen Platzrunden. Vielmehr werden in der Genehmigung An- und Abflugstrecken definiert, die von den Motorschirmpiloten einzuhalten sind.

In der Beschreibung ist die Betriebsfläche des Außenstart- / Außenlandegelände definiert, die für die Durchführung von Flügen nach Sichtflugregeln am Tage mit UL Motorschirm und UL Motorschirm-Trikes, sowie motorisierten Hängegleiter und Gleitschirme genehmigt ist.

Aus der o.g. Genehmigung geht hervor, dass nur in bestimmte Richtungen gestartet bzw. gelandet werden darf, u.a. um die beschriebenen, nahe liegende Gebiete nicht zu überfliegen.

Das Gelände befindet sich südlich von Herbolzheim, zwischen der Bahnlinie im Osten und dem Kreisverkehr der Südendstraße.

Richtung Norden ist das Gelände durch zwei dichte Baum- und Buschreihen, entlang des Fillinggraben und des Bleichbach, von Herbolzheim getrennt.

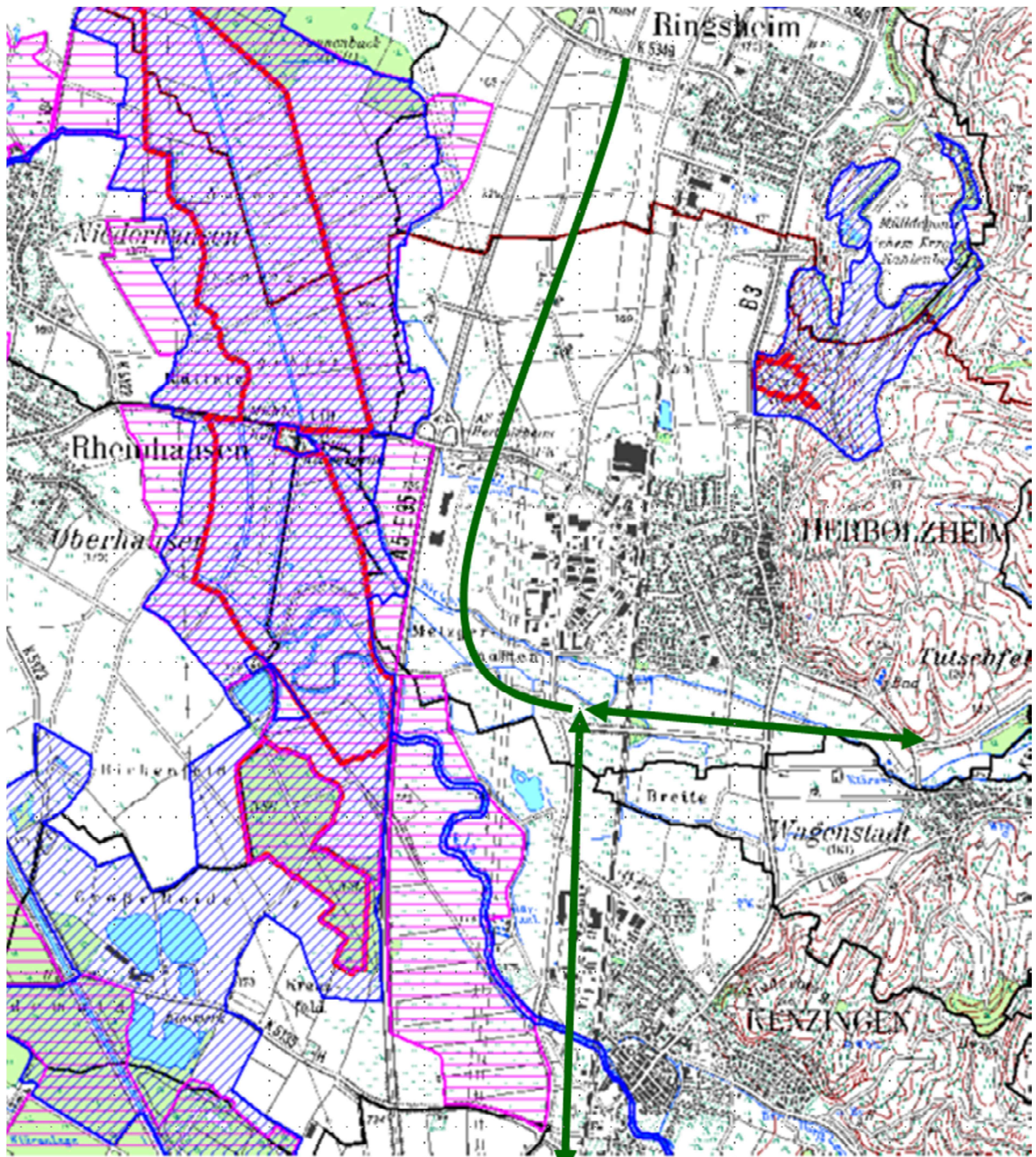


Abb. 1 Übersichtskarte mit An-/Abflugkorridoren und Umgebung

4 Flugbetrieb

Das Motorschirmgelände „Roßallmend“ besteht seit 2014. Im vergangenen Jahr 2015 flogen insgesamt 11 Piloten auf der „Roßallmend“. Ein Trend zur Entwicklung der Anzahl der Flugbewegungen pro Jahr ist derzeit, anhand der Start- und Landelisten, noch nicht zu erkennen.

4.1 Flugbewegungszahlen

Aus der Start- und Landeliste von 2015 ergeben sich folgende Flugbewegungen, gruppiert nach Monaten. Im Jahr 2015 fanden insgesamt 109 Starts und Landungen auf dem Motorschirmgelände „Roßallmend“ statt.

Die Flugbewegungen in 2015 teilen sich fast gleichmäßig auf die drei Start- und Landerichtungen auf.

Am Motorschirmgelände „Roßallmend“ fliegen ausschließlich Mitglieder des Südbadischer Motorschirmverein e. V.

2015	Starts	Landungen.
gesamt März - August	109	109
Süd	37	
Nord		37
Ost	36	
West		36
NordWest	36	
SüdOst		36

Wie zu erkennen ist, sind die verkehrsreichsten sechs Monate, in welchen am häufigsten geflogen wird, die Monate Juni bis einschließlich Oktober und Dezember.

	Starts	Landungen
Januar	0	0
Februar	0	0
März	1	1
April	8	8
Mai	0	0
Juni	17	17
Juli	12	12
August	24	24
September	10	10
Oktober	14	14
November	10	10
Dezember	13	13

Besonders aussagekräftig sind diese Flugbewegungszahlen, hinsichtlich Saisontrends und Häufigkeiten, nach einem Jahr Flugbetrieb allerdings noch nicht.

4.2 Angaben zu Kennzeichnungszeiten

Der Flugbetrieb auf der „Roßallmend“ verteilt sich auf die ganze Woche betrifft ausschließlich den Motorschirmflug. Für die Berechnung der Geräuschimmissionen ergibt sich somit nur eine Kennzeichnungszeit für die sechs verkehrsreichsten Monate in 2015 (siehe [2] „2. Beschreibung des Berechnungsverfahrens“).

4.3 Analyse des Flugbetriebes nach Luftfahrzeuggruppen

Gemäß der gültigen Genehmigung wurden und werden bis dato ausschließlich UL-Motorschirme auf dem Fluggelände „Roßallmend“ eingesetzt.

Die folgende Tabelle zeigt die 2015 eingesetzten Luftfahrzeuge:

Kennzeichen	Typ	Art	LFZ-Klasse
	Airboss AL122	UL-Motorschirm	1.0
D-MCAF	BulliX,	UL-Motorschirm	1.0
	Crazy-Flyer 2	UL-Motorschirm	1.0
D-MHLM	Flyke	UL-Motorschirm	1.0
	Fußstart - MoSchi	UL-Motorschirm	1.0
D-MEPH	Motor (Fußstart)	UL-Motorschirm	1.0
	MR5 Duo	UL-Motorschirm	1.0
D-MEPH	Thorix	UL-Motorschirm	1.0
	Thrust	UL-Motorschirm	1.0
	Trike	UL-Motorschirm	1.0
	White Ventor	UL-Motorschirm	1.0
	Xenit Plus	UL-Motorschirm	1.0
D-MLHX	Xenit Plus	UL-Motorschirm	1.0

Es finden also ausschließlich Flugbewegungen einer Luftfahrzeugklasse statt.

Ausgehend vom bestehenden LFZ-Park ist nur die Luftfahrzeugklasse 1.0 bezüglich ihrer Geräuschemissionen zu berechnen.

Auch fanden bisher keine Flugtage oder andere Ereignisse mit besonders vielen Flugbewegungen in einem eng begrenzten Zeitraum statt, die bei der Betrachtung der Lärmemissionen zu berücksichtigen wären.

4.4 Flugstrecken

Für den UL-Motorschirmflug sind An- und Abflugwege, sowie die zu meidenden Gebiete, vom RP Freiburg (siehe auch Punkt 3) wie folgt festgelegt:

- Die An- und Abflugweg: Richtung Osten
- Die An- und Abflugweg: Richtung Süden, Richtung Kenzingen.
- Die An- und Abflugweg: Richtung Westen, bis zur Autobahn und dann Richtung Norden.
- Für alle LFZ gilt: Das überfliegen des Gebiets NATURA 2000 ist grundsätzlich nicht zulässig.

Als Grundlage für die Berechnung der Geräuschemissionen dienen u.a. die An- und Abflugweg, die sich zudem im praktischen Betrieb als geeignet erwiesen haben (siehe Datenblätter 2 bis 4) und bewohnte Gebiete weitestgehend vermeiden.

4.5 Aufteilung je Luftfahrzeuggruppe und Flugstrecke

Da nur eine Luftfahrzeuggruppe zu berücksichtigen ist, gruppieren sich die Flugbewegungen in den Datenblättern 10 bis 12 (siehe Anlagen) jeweils nach Start, Landung und Richtung.

5 Grundlagen der Berechnungen

5.1 Mess- und Emissionspunkte

Die Berechnungen sind auf der Basis der Rasterdarstellung erfolgt. Hierzu sind die vorgegebenen Flugstrecken in ca. 50 Segmente aufgeteilt worden, auf denen sich die ca. 50 Emissionspunkte befinden. Für jedes einzelne Segment ist der Schallemissionspegel, bezogen auf den Immissionspunkt / Bezugspunkt des Fluggeländes berechnet worden. Die Platzierung der Emissionspunkte erfolgt unter Berücksichtigung der Vorgaben aus [2] Abs. 7.1.2 „Generierung von Teilstücken“.

5.2 Berechnungsverfahren

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen wird nach [1] DIN 45684-1/2, Ausgabe 2013, Punkt 6.2, Berechnung für Rasterdarstellung, verfahren.

5.3 Bezugsjahr und -zeitraum

Als Bezugsjahr gilt das Betriebsjahr 2015. Zur Berechnung der Fluggeräuschimmissionen werden die Flüge der sechs verkehrsreichsten Monate mit dem höchsten Verkehrsaufkommen herangezogen s. 4.1.

Für 2015, sind weniger als 5.000 Flugbewegungen/Jahr mit UL-Motorschirmen durchgeführt worden. Somit kann auf „die Ermittlung und Beurteilung von Fluglärmimmissionen verzichtet werden“. Ein Berechnungsverfahren nach DIN 45684-1 mit entsprechenden Vereinfachungen, zur Ermittlung der Fluggeräuschimmissionen, kann angewendet werden (siehe [3] Abs.1 und Abs. 2.3).

5.4 Prognose

Um genügend Spielraum bei der Bewertung zu schaffen, wird für die nächsten Jahre mit einer 100-prozentige Zunahme der Flugbewegungen gerechnet, also 100 % mehr Lärmbelastung angenommen.

5.5 Immissionspunkt

Der äquivalente Dauerschallpegel $L_{pAeq,T}$ wird für den Immissionspunkt (Bezugspunkt / virtueller Messpunkt) des UL-Motorschirmgeländes „Roßallmend“ berechnet.

Als Immissionspunkt (Punkt, für den die Immission gemessen wird) wurde die Geländemitte, der Bezugspunkt des Fluggeländes, definiert. Die Koordinaten des Immissionspunktes sind:

48°12'44,66" N

7°45'46,10" O

5.6 Dämpfung

Rollgeräusche am Boden und vertikale Abweichungen von den Flugwegen - wie nach DIN 45684 vorgesehen - bleiben bei der Berechnung unberücksichtigt.

Eine Dämpfung D_{bar} auf Grund von Abschirmungen durch das angrenzende Gelände und/oder Bewuchs, wurde in der Berechnung nicht berücksichtigt. Zweifellos würde die Einbeziehung des Bewuchses nördlich der „Roßallmend“ zu einer Reduzierung des äquivalenten Dauerschallpegels $L_{\text{pAeq,T}}$ führen, was bei dem geringen Flugaufkommen jedoch wenig relevant wäre.

6 Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels

Die Emissionspunkte, auf den An- und Abflugkorridoren siehe Abb. 1 und 2, wurden so gewählt, dass diese möglichst nahe an den Wohngebieten von Herbolzheim bzw. Kenzingen liegen. Damit ist sichergestellt, dass der schlecht möglichste Fall für Immissionen angenommen wird. D.h. es wird für die Berechnung des Dauerschallpegels der „worst case“, immer am Korridorrand zur Ortschaft hin, angenommen.

6.1 Verwendete Formeln

Gemäß [1] DIN 45684-1/2, Ausgabe 2013 finden zur Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels folgende Formeln Anwendung.

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

$$L_{\text{pAE}} = 10 \lg \left(\sum_{n=1}^8 10^{(L_{\text{pE,n}} + A_n)/10} \right)$$

$$L_{\text{pE,n}}(s) = L_{\text{WE,n}} - D_{\text{I,n}} - D_{\text{S}} - D_{\text{L,n}} - D_{\text{Z,n}} - D_{\text{bar,n}} - D_{\Omega}$$

$$D_{\text{I}} = 20 \lg(\sin \alpha)$$

$$D_{\text{L,n}} = d_n \cdot s$$

$$D_{\text{Z,n}} = G_n \frac{s/s_1}{\sqrt{1 + (s/s_1)^2}} \cdot \Delta \alpha$$

$$D_{\text{S}} = 20 \lg(s) + 11$$

$$D_{\text{bar}} = 0$$

$$D_{\Omega} = 3$$

$$T = 1,5552 \cdot 10^7$$

$$T_0 = 1$$

$$\text{Flugtage} = 180$$

$$S_1 = 700 \text{ m} \quad \text{Bezugsentfernung}$$

$$D_{\text{bar}} = \text{keine Dämpfung durch Abschirmungen berücksichtigt}$$

6.2 Ergebnisse

Für die Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels für das UL-Motorschirmgeländes „Roßallmend“ wurden ca. 50 Schallemissionsquellen am Rande der Flugkorridore definiert, die auf den genehmigten An- und Abflugstrecken liegen.

Weitere Grundlage der Berechnung sind die Flugbewegungen der sechs Monate mit den meisten Starts und Landungen in 2015.

Gemäß der anzuwendenden Formeln berechnet sich folgender äquivalenter Dauerschallpegel:

$$L_{pAeq,T} = 28,1 \text{ dB(A)}$$

Geht man von einer Erhöhung der Flugbewegungen um 100% aus, ergibt sich folgender äquivalenter Dauerschallpegel:

$$L_{pAeq,T} = 31,1 \text{ dB(A)}$$

6.3 Bewertung der Ergebnisse

Die errechneten Schallimmissionsauswirkungen sind gering und unerheblich.

Der bodennahe Betrieb während der Starts und Landungen wird auf Grund der geschützten Lage gemindert und so vom angrenzenden Herbolzheim (N) kaum wahrgenommen.

Starts und Landungen folgen zu je gleichen Teilen in südlicher, östlicher und nordwestlicher Richtung, die nur im Süden über unbewohntes Gelände führt. Eine festgeschriebene Platzrunde existiert nicht, jedoch sind feste An- und Abflugrouten vorgeschrieben.

Abfliegende Motorschirme starten je nach Windrichtung aus dem vorgegebenen „Startkreis“ siehe Anhang Abb.3 „Lageplan 2 „Roßallmend“. In Richtung Westen erfolgt der Querabflug in Richtung Norden noch vor der Autobahn A5, siehe Anhang Abb.2 „Lageplan 1 „Roßallmend“. Der durchschnittliche Steigwinkel beträgt, gemäß [1] „Fluggeländegutachten“ ca. 8,5°. Das entspricht einer Steigrate von 3,8 m/s oder 738 ft/min. Dabei wird nach 40 Sekunden Startzeit eine Höhe von 150 m erreicht.

Im Landeanflug wird mit reduzierter Leistung geflogen, die bis zur Landung meist bis in den Leerlauf abgesenkt wird. Die Geräuschemissionen sind hier sehr stark vermindert.

Berücksichtigt man den aktuellen Trend zum UL, kann man davon ausgehen, dass die Anzahl der Flugbewegungen steigen wird. Eine Zunahme von 100% wurde deshalb als „übertriebene“ Prognose angenommen und berechnet (siehe 6.2 Ergebnisse).

Für die Beurteilung der Auswirkungen auf umliegenden Ortschaften wurde der Bezugspunkt des Motorschirmgeländes als Immissionsort gewählt (siehe 5.6).

Die errechneten Ergebnisse des äquivalenten Dauerschallpegels $L_{pAeq,T}$ sind im Abschnitt 6.2 aufgeführt:

Für 2015 wurde der $L_{pAeq,T} = 28,1 \text{ dB(A)}$ berechnet.

Eine Steigerung der Flugbewegungen um 100 % ergibt einen $L_{pAeq,T} = 31,1 \text{ dB(A)}$.

Zum Vergleich: Dieser Dauerschallpegel entspricht etwa dem einer sehr leise tickenden Uhr. Weitere Vergleichswerte sind in der Lautstärkentabelle des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (s. 8) aufgeführt.

Gemäß „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)“ (14. Mai 1990, BGBl.I S. 880), § 48 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), sind die Werte wie folgt einzuordnen.

Die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden, untergliedert nach a) bis f) betragen tagsüber:

a) Industriegebiete	70 dB(A)
b) Gewerbegebiete	65 dB(A)
c) Kern- u. Dorfgebiete und Mischgebiete	60 dB(A)
d) Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)
e) Reine Wohngebiete	50 dB(A)
f) Kur- und Krankenhausgebiete	45 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.

Diese zulässigen Spitzenwerte werden an keiner Stelle zu keiner Zeit erreicht.

Im Vergleich zu den strengeren $L_{pAeq,T}$ – Immissionsrichtwert für Kurklinikbereiche, bleiben die tatsächlichen Werte auch hier unter den Richtwerten.

Nachts wird am Motorschirmgelände „Roßallmend“ in Herbolzheim nicht geflogen. Ein Vergleich mit den nachts niedrigeren Grenzwerten kann somit unterbleiben.

Für unbewohnte Gebiete existieren keine Richtwerte.

7 Empfehlungen

Ich empfehle, die Betriebszeiten für UL-Motorschirmbetrieb nach TA Lärm von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr zuzulassen.

Da in den Sommermonaten teilweise der Sonnenaufgang vor 06:00 Uhr liegt und der Sonnenuntergang nach 22:00 Uhr, sehe ich auf Grund des berechneten, geringen Schalldruckpegels $L_{pAeq,T}$ auch an Sonn- und Feiertagen keine Notwendigkeit den UL-Motorschirmbetrieb einzuschränken.

8 Pläne

Zur Darstellung des Einflussbereichs sind in der Abb. 2 unten entsprechende Kreise mit Radien von 500m, 1.000m und 2.000m dargestellt. Wobei beim Abflug nach 1.000m bereits eine Höhe von 150m erreicht ist. Die horizontale Ausdehnung der Korridore für die drei An- und Abflugrichtungen beträgt am Kreis $R=2.000\text{m}$ ca. 80m.

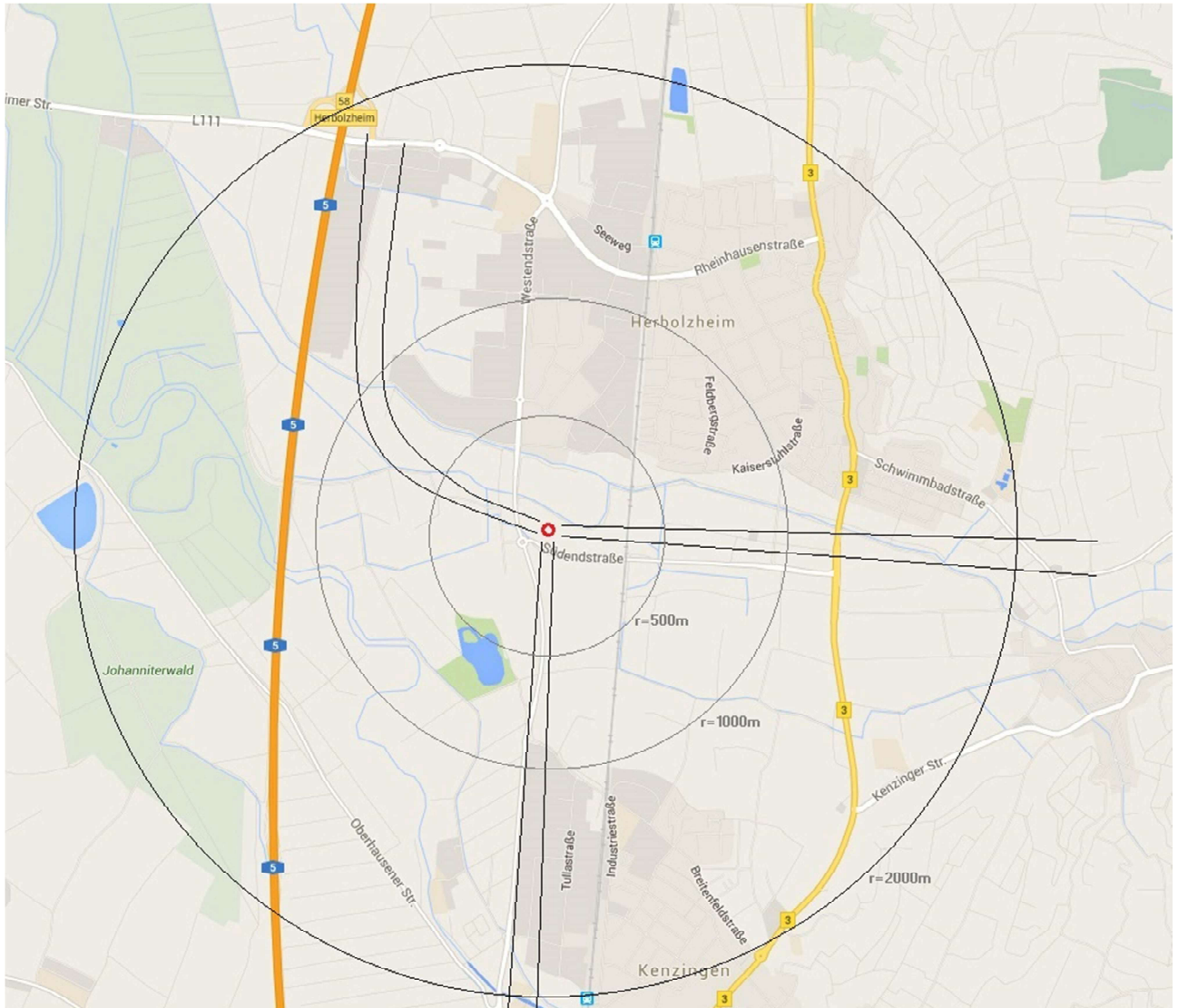


Abb. 2 Lageplan 1 „Roßallmend“

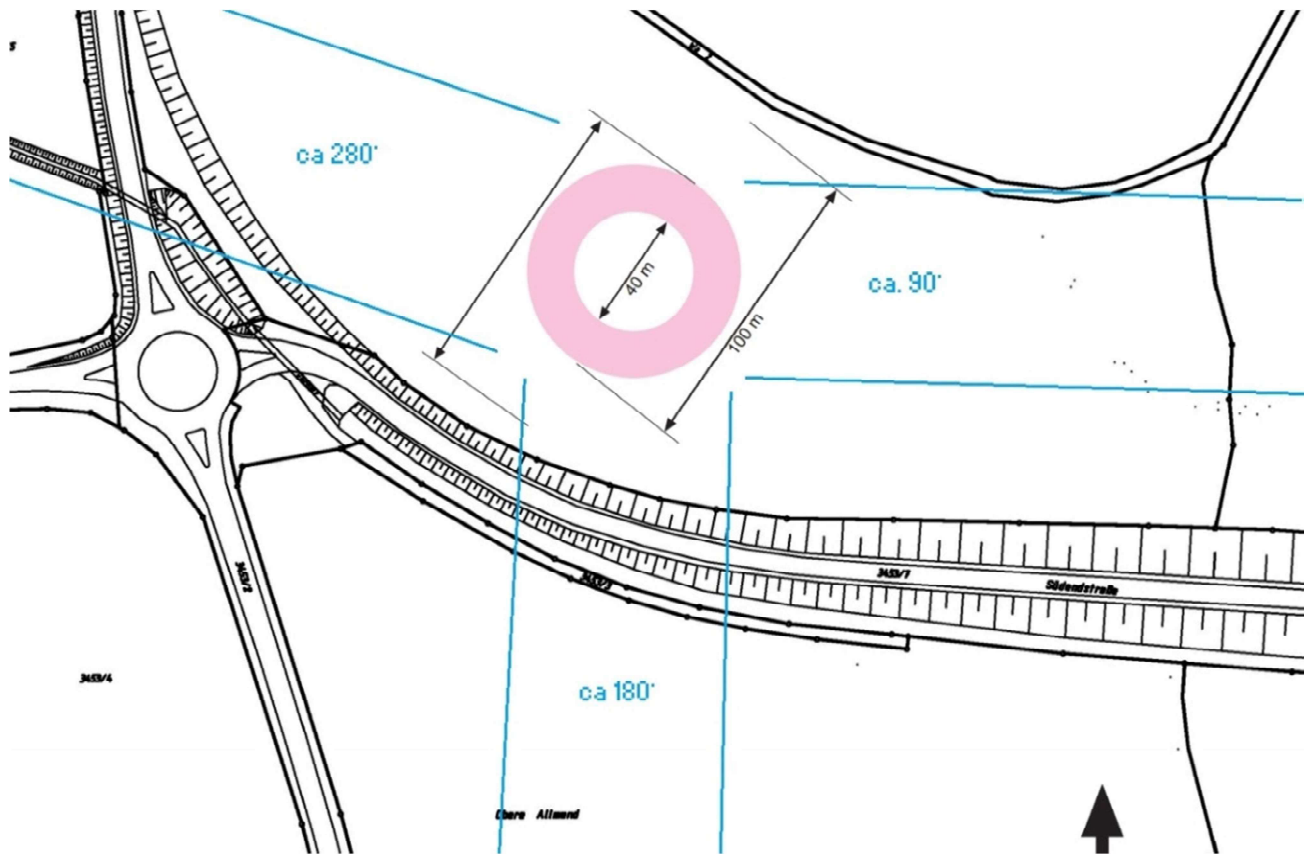


Abb. 3 Lageplan 2 „Roßallmend“

Innerhalb des Kreises in Abb. 3 finden alle An- und Abflüge statt. Der horizontale Korridor für An- und Abflüge reduziert sich hier bis auf 40m.

9 Literaturhinweise

- [1] DIN 45684-1, Akustik – Ermittlung von Fluggeräuschemissionen am Landeplätzen,
Teil 1: Berechnungsverfahren, Ausgabe Juli 2013
- [2] „Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB)“ des Umweltbundesamtes, Mai 2007
- [3] Landeplatz-Fluglärmleitlinie
- [4] DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1, Schallschutz Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte, Mai 1987
- [5] „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)“
- [6] "Fluggeländegutachten" des deutschen Ultraleichtflugverbandes DVLV, Februar 2016
- [7] Genehmigungsurkunde für das Außenstart- und -landegelände „Roßallmend“ des Regierungspräsidium Freiburg, 16.12.2013

10 Anhänge

10.1 Lautstärkentabelle

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit,
Stand 2014

Lärmstufe	Geräuschart	Lautstärke	Geräuschempfinden
I 30-65 dB(A) Psychische Reaktion	Ticken einer leisen Uhr, feiner Landregen, Flüstern	30 dB(A)	sehr leise
	Nahes Flüstern, ruhige Wohnstraße	40 dB(A)	ziemlich leise
	Unterhaltungssprache	50 dB(A)	normal
	Unterhaltungssprache in 1 m Abstand, Bürolärm	60 dB(A)	normal bis laut
II 65 – 90 dB(A) Physiologische Reaktion	Laute Unterhaltung, Rufen, Pkw in 10 m Abstand	70 dB(A)	laut bis sehr laut
	Straßenlärm bei starkem Verkehr	80 dB(A)	sehr laut
III 90 – 120 dB(A) Gehörschaden Ohr-Schmerz	Laute Fabrikhalle	90 dB(A)	sehr laut
	Autohupen in 7 m Abstand	100 dB(A)	sehr laut bis unerträglich
	Kesselschmiede	110 dB(A)	sehr laut bis unerträglich
	Düsentriebwerk	120 dB(A)	unerträglich bis schmerzhaft
		130 dB(A)	Schmerzschwelle

Da das menschliche Gehör tiefe und hohe Töne leiser als den Bereich der mittleren Frequenzen um etwa 1000 Hertz wahrnimmt, werden die ermittelten Schalldruckpegel nochmals umgerechnet, um den Lautstärkeindruck realistischer abbilden zu können. International wird in der Regel eine „A-Bewertung“ durchgeführt (Korrektur der Schallpegel nach einer bestimmten Bewertungskurve A, die Schallpegel mit tiefen sowie hohen Frequenzen nach unten korrigiert, da sie ja leiser wahrgenommen werden). Bei sehr tiefen Frequenzen ist dieser Effekt besonders stark ausgeprägt. Die resultierenden Schallpegel werden in dB(A) angegeben.

www.bmub.bund.de/P751/

10.2 Datenblätter zur Erfassung von allgemeinen Flugplatzdaten, Flugstreckenbeschreibungen und Flugbewegungszahlen

Datenblatt 1: Flugplatzdaten

Flugplatz:

Name

ICAO-Flugplatzcode

Segelfluggelände "Roßallmend"

Flugplatzbezugspunkt:

Geographische Koordinaten (WGS 84):

Geographische Breite:

48°12'44,66" N

Geographische Länge:

7°45'46,10" O

UTM-Koordinaten (ETRS 89)

Rechtswert:

Hochwert:

Flugplatzhöhe über NN [m]:

172

Start- und Landebahn:

Bezeichnung:

vorhanden/geplant für Jahr:

Süd / Ost / NordWest

Rechtweisende Richtung, geografisch Nord (WGS 84)

Gitter-Nord (UTM, ETRS 89)

Meridiankonvergenz [°]

180	90	315
------------	-----------	------------

Gesamtlänge [m]:

40

Koordinaten des Bahnbezugspunktes
(relativ zum Flugplatzbezugspunkt):

UTM-Koordinaten:

rechtswertdifferenz:

linkswertdifferenz:

Abstand der Startpunkte vom Pistenbezugspunkt [m]:

Abstand der Landeswellen vom Pistenbezugspunkt [m]:

0	0	0
----------	----------	----------

0	0	0
----------	----------	----------

Datenblatt 2: Beschreibung der Abflugstrecke für Motorschirme

Bezeichnung der Abflugstrecke:

Start- und Landebahn:

Startrichtung:

<i>Abflug Süd</i>
<i>18</i>

Motorschirmgelände "Roßallmend"

Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1	2	3	4	5	6	7
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve			Korridorbreite am	
	Länge: [m]	L/R	Kursänderung [°]	Radius [m]	Anfang des Abschnitts [m]	Ende [m]
<i>1</i>	<i>20</i>			<i>0</i>	<i>20</i>	<i>20</i>
<i>2</i>	<i>1000</i>			<i>0</i>	<i>20</i>	<i>80</i>

Flughöhe h_0 über Platz oder

Flughöhe h_{Schlepp} über Platz beim Ausklinken {m}:

Datenblatt 2: Beschreibung der Abflugstrecke für Motorschirme

Bezeichnung der Abflugstrecke:

Start- und Landebahn:

Startrichtung:

<i>Abflug Ost</i>
<i>09</i>

Motorschirmgelände "Roßallmend"

Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1	2	3	4	5	6	7
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve			Korridorbreite am	
	Länge:	L/R	Kursänderung	Radius	Anfang	Ende
	[m]		[°]	[m]	[m]	[m]
<i>1</i>	<i>20</i>			<i>0</i>	<i>20</i>	<i>20</i>
<i>2</i>	<i>1000</i>			<i>0</i>	<i>20</i>	<i>80</i>

Flughöhe h_0 über Platz oder

Flughöhe $h_{Schlepp}$ über Platz beim Ausklinken {m}:

Datenblatt 2: Beschreibung der Abflugstrecke für Motorschirme

Bezeichnung der Abflugstrecke:

Start- und Landebahn:

Startrichtung:

<i>Abflug NordWest</i>
<i>29</i>

Motorschirmgelände "Roßall-
mend"

Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1	2	3	4	5	6	7
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve			Korridorbreite am	
	Länge:	L/R	Kursänderung	Radius	Anfang	Ende
	[m]		[°]	[m]	des Abschnitts [m]	[m]
<i>1</i>	<i>20</i>			<i>0</i>	<i>20</i>	<i>20</i>
<i>2</i>	<i>500</i>			<i>0</i>	<i>20</i>	<i>40</i>
<i>3</i>	<i>500</i>	<i>R</i>	<i>70</i>	<i>500</i>	<i>40</i>	<i>80</i>

Flughöhe h_0 über Platz oder

Flughöhe h_{Schlepp} über Platz beim Ausklinken {m}:

Datenblatt 3: Beschreibung der Anflugstrecke für Motorschirme

Bezeichnung der Abflugstrecke:

Start- und Landebahn:

Startrichtung:

<i>Landung aus Süd</i>
36

Motorschirmgelände "Roßall-
mend"

Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1	2	3	4	5	6	7
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve			Korridorbreite am	
	Länge:	L/R	Kursänderung	Radius	Anfang	Ende
	[m]		[°]	[m]	des Abschnitts [m]	[m]
1	1000			0	80	20
2	20			0	20	20

Flughöhe h_0 über Platz oder

Flughöhe h_{Schlepp} über Platz beim Ausklinken {m}:

Datenblatt 3: Beschreibung der Anflugstrecke für Motorschirme

Bezeichnung der Abflugstrecke:

Start- und Landebahn:

Startrichtung:

<i>Landung aus Ost</i>
<i>27</i>

Motorschirmgelände "Roßallmend"

Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1	2	3	4	5	6	7
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve			Korridorbreite am	
	Länge: [m]	L/R	Kursänderung [°]	Radius [m]	Anfang des Abschnitts [m]	Ende des Abschnitts [m]
<i>1</i>	<i>1000</i>			<i>0</i>	<i>80</i>	<i>20</i>
<i>2</i>	<i>20</i>			<i>0</i>	<i>20</i>	<i>20</i>

Flughöhe h_0 über Platz oder

Flughöhe h_{Schlepp} über Platz beim Ausklinken {m}:

Datenblatt 3: Beschreibung der Anflugstrecke für Motorschirme

Bezeichnung der Abflugstrecke:

Start- und Landebahn:

Startrichtung:

<i>Landung aus NordWest</i>
<i>11</i>

Motorschirmgelände "Roßall-
mend"

Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1	2	3	4	5	6	7
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve			Korridorbreite am	
	Länge: [m]	L/R	Kursänderung [°]	Radius [m]	Anfang des Abschnitts [m]	Ende [m]
<i>1</i>	<i>500</i>	<i>L</i>	<i>70</i>	<i>500</i>	<i>80</i>	<i>40</i>
<i>2</i>	<i>500</i>			<i>0</i>	<i>40</i>	<i>20</i>
<i>3</i>	<i>20</i>			<i>0</i>	<i>20</i>	<i>20</i>

Flughöhe h_0 über Platz oder

Flughöhe h_{Schlepp} über Platz beim Ausklinken {m}:

Datenblatt 10: Flugbewegungen auf der Abflugstrecke

Bezeichnung der Abflugstrecke:

Startbahn:

Startrichtung:

Motorschirmgelände "Roßallmend"

Kennzeichnungszeit I:

Kennzeichnungszeit II:

Kennzeichnungszeit III:

Abflug Süd

18

alle Tage innerhalb der 6 verkehrsreichsten
Monate in 2015

Luftfahrzeugklasse	Kennzeichnungszeit I	Kennzeichnungs-zeit II	Kennzeichnungs-zeit III
P 1.0 - S	30		
P 1.1 - S			
P 1.2 - S			
P 1.3 - S			
P 1.4 - S			
P 2.1 - S			
P 2.2 - S			
S 1.0 - S			
S 5.1 - S			
H 1.0 - S			
H 1.1 - S			
H 1.2 - SR			
H 2.1 - S			
Insgesamt	30	0	0

Datenblatt 10: Flugbewegungen auf der Abflugstrecke

Bezeichnung der Abflugstrecke:

Startbahn:

Startrichtung:

Motorschirmgelände "Roßallmend"

Kennzeichnungszeit I:

Kennzeichnungszeit II:

Kennzeichnungszeit III:

Abflug Ost

09

alle Tage innerhalb der 6 verkehrsreichsten
Monate in 2015

Luftfahrzeugklasse	Kennzeichnungszeit I	Kennzeichnungs-zeit II	Kennzeichnungs-zeit III
P 1.0 - S	30		
P 1.1 - S			
P 1.2 - S			
P 1.3 - S			
P 1.4 - S			
P 2.1 - S			
P 2.2 - S			
S 1.0 - S			
S 5.1 - S			
H 1.0 - S			
H 1.1 - S			
H 1.2 - SR			
H 2.1 - S			
Insgesamt	30	0	0

Datenblatt 10: Flugbewegungen auf der Abflugstrecke

Bezeichnung der Abflugstrecke:

Startbahn:

Startrichtung:

Motorschirmgelände "Roßallmend"

Kennzeichnungszeit I:

Kennzeichnungszeit II:

Kennzeichnungszeit III:

Abflug NordWest

29

alle Tage innerhalb der 6 verkehrsreichsten
Monate in 2015

Luftfahrzeugklasse	Kennzeichnungszeit I	Kennzeichnungs-zeit II	Kennzeichnungs-zeit III
P 1.0 - S	30		
P 1.1 - S			
P 1.2 - S			
P 1.3 - S			
P 1.4 - S			
P 2.1 - S			
P 2.2 - S			
S 1.0 - S			
S 5.1 - S			
H 1.0 - S			
H 1.1 - S			
H 1.2 - SR			
H 2.1 - S			
Insgesamt	30	0	0

Datenblatt 11: Flugbewegungen auf der Anflugstrecke

Bezeichnung der Anflugstrecke:

Startbahn:

Landerichtung:

Motorschirmgelände "Roßallmend"

Kennzeichnungszeit I:

Kennzeichnungszeit II:

Kennzeichnungszeit III:

Anflug aus NordWest

11

alle Tage innerhalb der 6 verkehrsreichsten
Monate in 2015

Luftfahrzeugklasse	Kennzeichnungszeit I	Kennzeichnungs-zeit II	Kennzeichnungs-zeit III
P 1.0 - S	30		
P 1.1 - S			
P 1.2 - S			
P 1.3 - S			
P 1.4 - S			
P 2.1 - S			
P 2.2 - S			
S 1.0 - S			
S 5.1 - S			
H 1.0 - S			
H 1.1 - S			
H 1.2 - SR			
H 2.1 - S			
Insgesamt	30	0	0

Datenblatt 11: Flugbewegungen auf der Anflugstrecke

Bezeichnung der Anflugstrecke:

Startbahn:

Landerichtung:

Motorschirmgelände "Roßallmend"

Kennzeichnungszeit I:

Kennzeichnungszeit II:

Kennzeichnungszeit III:

Anflug aus Ost

27

alle Tage innerhalb der 6 verkehrsreichsten
Monate in 2015

Luftfahrzeugklasse	Kennzeichnungszeit I	Kennzeichnungs-zeit II	Kennzeichnungs-zeit III
P 1.0 - S	30		
P 1.1 - S			
P 1.2 - S			
P 1.3 - S			
P 1.4 - S			
P 2.1 - S			
P 2.2 - S			
S 1.0 - S			
S 5.1 - S			
H 1.0 - S			
H 1.1 - S			
H 1.2 - SR			
H 2.1 - S			
Insgesamt	30	0	0

Datenblatt 11: Flugbewegungen auf der Anflugstrecke

Bezeichnung der Anflugstrecke:

Startbahn:

Landerichtung:

Motorschirmgelände "Roßallmend"

Kennzeichnungszeit I:

Kennzeichnungszeit II:

Kennzeichnungszeit III:

Anflug aus Süd

36

alle Tage innerhalb der 6 verkehrsreichsten
Monate in 2015

Luftfahrzeugklasse	Kennzeichnungszeit I	Kennzeichnungs-zeit II	Kennzeichnungs-zeit III
P 1.0 - S	30		
P 1.1 - S			
P 1.2 - S			
P 1.3 - S			
P 1.4 - S			
P 2.1 - S			
P 2.2 - S			
S 1.0 - S			
S 5.1 - S			
H 1.0 - S			
H 1.1 - S			
H 1.2 - SR			
H 2.1 - S			
Insgesamt	30	0	0