

Schalltechnische Untersuchung

zu den Fluglärmimmissionen durch den
Hubschrauber-Sonderlandeplatz der Alite GmbH
in 31535 Neustadt am Rübenberge

Bericht Nr. 4913.1/01

Auftraggeber: **Peter Becker**
Dipl.-Ing. (FH), Freier Sachverständiger
Bahnhofsweg 8
02681 Kirschau (OT Rodewitz)

Bauherr: **Alite GmbH**
Brauerhof 1
31535 Neustadt am Rübenberge

Bearbeiter: Martin Wenker, Dipl.-Ing.

Datum: 13.10.2021



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die Alite GmbH betreibt in 31535 Neustadt am Rübenberge verschiedene Unternehmen mit eigener Forschungs- und Entwicklungsabteilung zur Konstruktion, Musterfertigung und Herstellung besonderer Industrieanlagen.

Der nationale und internationale Einsatz von Ingenieuren und Technikern erfordert zeitkritische Verfügbarkeiten von Personal und Bauteilen, sodass zur Erfüllung zeitnaher Kundenwünsche die Errichtung eines Hubschrauber-Sonderlandeplatzes im Bereich Konrad-Zuse-Straße / Rudolf-Diesel-Ring geplant ist /21/.

Im Auftrag des Freien Sachverständigen Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker als Ersteller der Dokumentation zum Genehmigungsverfahren und des luftfahrttechnischen Gutachtens waren hierzu die zu erwartenden flugbetriebsbedingten Geräuschimmissionen zu ermitteln und darzustellen.

Die Ermittlung erfolgte entsprechend der LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie in Verbindung mit dem Berechnungsverfahren der DIN 45684-1. Die Leitlinie dient zur Ermittlung der vorhandenen und möglichen Fluglärmbelastung sowie zur Beurteilung von Planungen und Vorhaben im Hinblick auf den Schutz gegen Fluglärm an Flugplätzen, für die kein Lärmschutzbereich nach dem FluglärmG festgesetzt wird. Sie soll den für den Immissionsschutz zuständigen Landesbehörden eine Grundlage für die Bewertung der durch den Betrieb von Landeplätzen bedingten Schallimmissionen geben.

Die auf Grundlage einer 100 % / 100 %-Flugbewegungsverteilung nach der LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie ermittelten Fluglärmkonturen sind in der Anlage 2.1 für die Beurteilungszeit tags (06.00 - 22.00 Uhr) dargestellt, die Anlage 2.2 zeigt die Konturen der Tag-Pegelwerte von $L_{pAeq,Tag} = 55$ dB(A), 60 dB(A) und 65 dB(A).

Den Anlagen ist zu entnehmen, dass die dem schalltechnischen Orientierungswert nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbegebiete entsprechende Kontur von 65 dB(A) tags einen Bereich von ca. 50 m um den Landeplatz umfasst und keine bestehende umliegende Wohn- oder Büronutzung erreicht.

In der Anlage 2.3 sind die flugbetriebsbedingten maximalen Schalldruckpegel ab Werten von $L_{pAS,max} = 85$ dB(A) dargestellt. Die Werte beschreiben den kurzzeitig auftretenden Maximalpegel an einem Punkt während eines Über- bzw. Vorbeifluges.

Hinsichtlich einer ergänzenden Beurteilung der Maximalpegel wird auf das "Fluglärm-schutzkonzept der sogenannten Synopse auf dem Prüfstand neuerer Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung sowie gesetzlicher Rahmenbedingungen" und auf den Beschluss des OVG Hamburg verwiesen, wonach gesundheitliche Beeinträchtigungen des Ohres erst bei Einzelpegeln oberhalb von $L_{pAS,max} = 115$ dB(A) zu befürchten sind. Ein Erreichen der kritischen Toleranzwerte der Höhe und der Häufigkeit nach ist hier nicht zu erwarten.

Auf Grund der geringen Anzahl von weniger als 100 Flugbewegungen (je 47 Starts und Landungen) in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres und der daraus resultierenden Fluglärmbelastung sind hier keine Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen durch Fluglärm erforderlich.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung umfasst 33 Seiten und 3 Anlagen. ¹

Gronau, den 13.10.2021

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 0 25 62/7 01 19-0 Fax 0 25 62/7 01 19-10
www.wenker-gesing.de



Martin Wenker, Dipl.-Ing.

Von der IHK Nord Westfalen
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

(Berichtserstellung)



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.

(Prüfung und Freigabe)

¹ Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1	Zusammenfassung	2
2	Situation und Aufgabenstellung	6
3	Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	8
3.1	Allgemeine Hinweise	8
3.2	Luftverkehrsgesetz und Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm	8
3.3	LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie und DIN 45684-1	10
3.4	DIN 18005-1 und Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	11
3.5	Fazit.....	12
4	Allgemeine Landeplatzdaten, Flugrouten und Flugbewegungen.....	13
4.1	Allgemeine Landeplatzdaten, Flugrouten	13
4.2	Hubschraubereinsätze und Flugbewegungszahlen.....	16
5	Berechnungsverfahren nach DIN 45684-1	18
5.1	Flugstreckenbeschreibungen	19
5.2	Kenngößen der Fluggeräuschemissionen.....	21
5.3	Schallpegelminderung auf dem Ausbreitungsweg	22
5.4	Berücksichtigung der Topografie.....	23
5.5	Berechnung der äquivalenten Dauerschalldruckpegel	24
5.6	Berechnung von Maximalpegeln	25
6	Berechnungsergebnisse und Beurteilung.....	27
6.1	Äquivalente Dauerschalldruckpegel	27
6.2	Maximalpegel	29
7	Qualität der Prognose.....	30
8	Quellen- und Literaturverzeichnis	31
9	Anlagen.....	33

Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.....	11
Tab. 2:	Koordinaten des geplanten Bodenlandeplatzes /21/.....	13
Tab. 3:	Verfügbare Strecken "Start / Startabbruch".....	13
Tab. 4:	Verfügbare Strecken "Landung".....	13
Tab. 5:	Beschreibung der An- und Abflugrichtungen.....	14
Tab. 6:	Angenommene Entwicklung der Hubschraubereinsätze (Starts).....	16
Tab. 7:	Anzahl und Verteilung der Flugbewegungen	17
Tab. 8:	Verteilung der Flugbewegungen in 5 Teilkorridore nach DIN 45684-1	20
Tab. 9:	Definition der Luftfahrzeuggruppen (Hubschrauber) nach DIN 45684-1.....	21
Tab. 10:	Oktav-Schalleistungspegel der Hubschrauber	21
Tab. 11:	Schutzziele für Maximalpegel.....	29

Abbildungen

Abb. 1:	Lage des Landeplatzes in Neustadt am Rübenberge	6
Abb. 2:	Auszug aus "Plan 2: Luftbild Übersichtsdarstellungskarte" /21/.....	7
Abb. 3:	Darstellung des Landeplatzes und der modellierten Flugrouten.....	15
Abb. 4:	Aufteilung einer Flugstrecke in fünf Flugwege nach DIN 45684-1	20
Abb. 5:	Darstellung der Geometrie Quelle – Immissionspunkt im DGM.....	23
Abb. 6:	Flächenhafte Darstellung der Fluglärmimmissionen (Auszug aus Anlage 1).....	28

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Alite GmbH betreibt in 31535 Neustadt am Rübenberge verschiedene Unternehmen mit eigener Forschungs- und Entwicklungsabteilung zur Konstruktion, Musterfertigung und Herstellung besonderer Industrieanlagen. Der nationale und internationale Einsatz von Ingenieuren und Technikern erfordert zeitkritische Verfügbarkeiten von Personal und Bauteilen, sodass zur Erfüllung zeitnaher Kundenwünsche die Errichtung eines Hubschrauber-Sonderlandeplatzes im Bereich Konrad-Zuse-Straße / Rudolf-Diesel-Ring geplant ist /21/.

Die geplante Flugbetriebsfläche befindet sich innerhalb einer als Industriegebiet (GI) ausgewiesenen Fläche im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 128 C, 4. Änderung der Stadt Neustadt am Rübenberge. Hieran schließt sich östlich der aktuell in Aufstellung befindliche Bebauungsplan Nr. 128 K "Gewerbegebiet Ost - Die langen Äcker" an /22/.

Hinsichtlich der Nutzung der Flugbetriebsflächen ist vorgesehen, dass die Hubschrauber die Endanflug- und Startfläche (FATO) am Boden über die Anflugsektoren anfliegen und für die Dauer geschäftlicher Aktivitäten auf einer Abstellposition verbleiben können. Für den Abflug stellt sich das Verfahren in umgekehrter Folge dar, nämlich Schweben von der Abstellposition zur FATO und Abflug in eine von zwei ausgewiesenen Abflugrichtungen. Der Flugbetrieb erfolgt nur tags (06.00 - 22.00 Uhr) nach Sichtflugregeln (VFR) /21/.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Lage des Landeplatzes und einen Ausschnitt aus Plan 2 "Luftbild Übersichtsdarstellungskarte" des luftfahrttechnischen Gutachtens /21/.

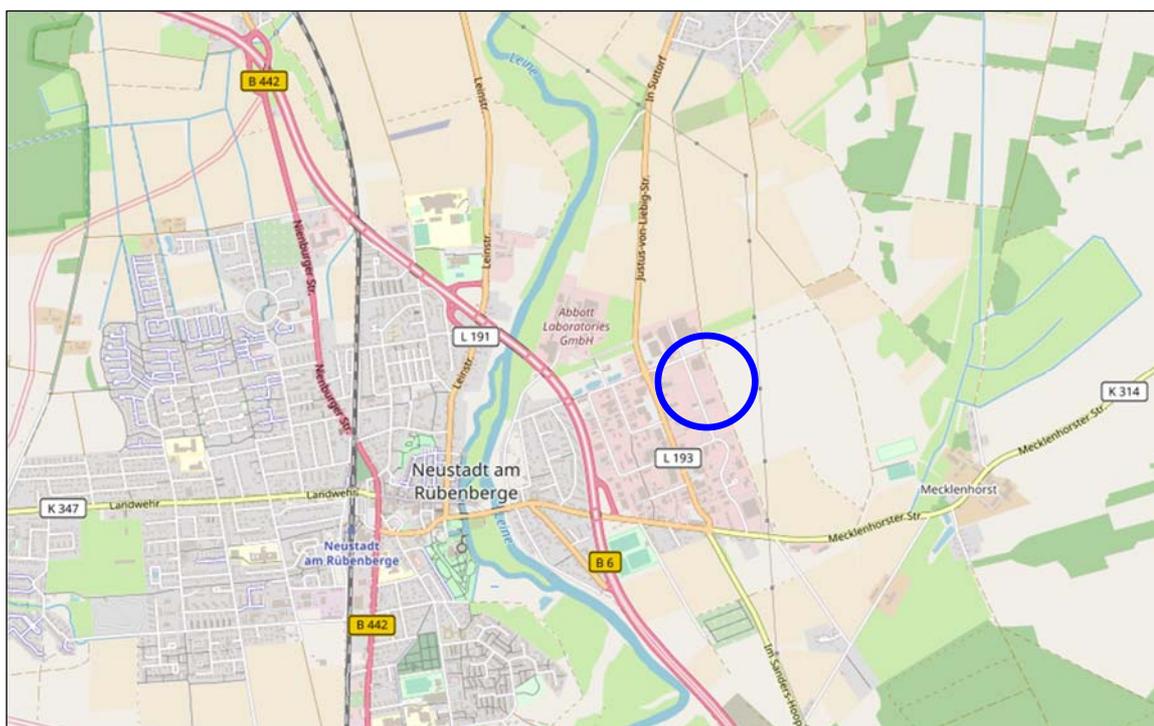


Abb. 1: Lage des Landeplatzes in Neustadt am Rübenberge
© OpenStreetMap

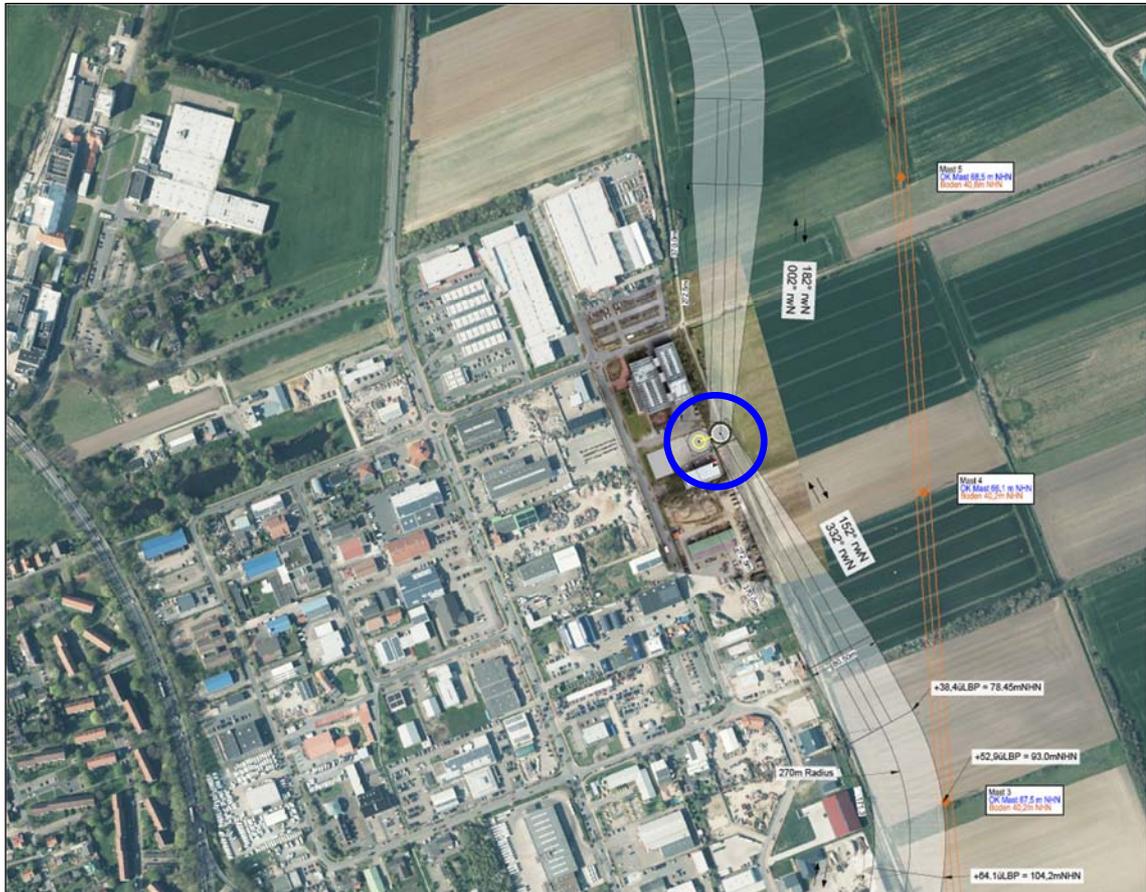


Abb. 2: Auszug aus "Plan 2: Luftbild Übersichtsdarstellungskarte" /21/

Im Auftrag des Freien Sachverständigen Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker als Ersteller der Dokumentation zum Genehmigungsverfahren und des luftfahrttechnischen Gutachtens /21/ waren die zu erwartenden flugbetriebsbedingten Geräuschimmissionen zu ermitteln und darzustellen.

3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

3.1 Allgemeine Hinweise

Für die Beurteilung der Fluglärmimmissionen von Hubschrauber-Sonderlandeplätzen bestehen keine allgemein verbindlichen Vorgaben oder Regelungen. Nach § 2 Abs. 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /1/ gelten die Vorschriften des Gesetzes nicht für Flugplätze, soweit nicht die sich aus diesem Gesetz ergebenden Anforderungen für Betriebsbereiche oder der Sechste Teil betroffen sind.

Mit dem Sechsten Teil wurde in den §§ 47a - f unter dem Titel "Lärminderungsplanung" die EU-Umgebungslärmrichtlinie /11/ in deutsches Recht übernommen. Er beinhaltet neben Anwendungsbereich und Begriffsbestimmungen Aussagen zu Zuständigkeiten, Zeiträumen und Anforderungen an Lärmkarten und Lärmaktionspläne. Flughäfen sind hierbei nur zu berücksichtigen, sofern es sich um Verkehrsflughäfen mit einem Verkehrsaufkommen von über 50.000 Bewegungen pro Jahr handelt.

Für Flugplätze, die - wie der hier zu beurteilende Sonderlandeplatz - nicht unter die Regelungen des § 4 Abs. 1 FluglärmG (Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm) /3/ fallen (kein Verkehrsflughafen mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr und kein Verkehrslandeplatz mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr und einem Verkehrsaufkommen von über 25.000 Bewegungen pro Jahr) und für die formal somit kein Lärmschutzbereich festgesetzt wird, ist eine individuell-konkrete Einzelfallbehandlung vorzunehmen /19/.

3.2 Luftverkehrsgesetz und Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm

Nach § 6 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) /4/ dürfen Flugplätze (Flughäfen, Landeplätze und Segelfluggelände) nur mit Genehmigung angelegt oder betrieben werden. Hierbei ist vor Erteilung der Genehmigung u. a. zu prüfen, ob der Schutz vor Fluglärm angemessen berücksichtigt ist.

In § 8 Abs. 1 LuftVG wird konkretisiert, dass zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Fluglärm die jeweils anwendbaren Werte des § 2 Abs. 2 FluglärmG zu beachten und auch auf Genehmigungen nach § 6 Abs. 1 und 4 Satz 2 LuftVG entsprechend anzuwenden sind. Unter schädlichen Umwelteinwirkungen versteht man dabei Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Fluglärm.

Als Landeplätze werden nach § 49 LuftVZO (Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung) /5/ Flugplätze bezeichnet, die nach Art und Umfang des vorgesehenen Flugbetriebs einer Sicherung durch einen Bauschutzbereich nach § 12 LuftVG nicht bedürfen und nicht nur als Segelfluggelände dienen. Die Landeplätze werden als Landeplätze des allgemeinen Verkehrs (Verkehrslandeplätze) oder Landeplätze für besondere Zwecke (Sonderlandeplätze) genehmigt.

Nach § 3 FluglärmG ist die Lärmbelastung unter Berücksichtigung von Art und Umfang des voraussehbaren Flugbetriebs als äquivalente Dauerschallpegel getrennt für die Tagzeit (06.00 - 22.00 Uhr) und die Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) nach der Anlage zu § 3 zu ermitteln. Für die Nachtzeit ist darüber hinaus - sofern nächtlicher Flugbetrieb erfolgt - ein häufigkeitsbezogener Maximalpegel zu ermitteln.

Die Beurteilungszeit umfasst die sechs verkehrsreichsten Monate (180 Tage) des Prognosejahres, wobei die Monate keinen zusammenhängenden Zeitraum des Prognosejahres bilden müssen. Diese Berücksichtigung des Flugbetriebs innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres führt zu einer überproportionalen Gewichtung der Fluglärmimmissionen gegenüber einer Betrachtung aller Flugbewegungen im Gesamtjahr.

Der Lärmschutzbereich eines Flugplatzes wird gem. § 2 Abs. 2 FluglärmG nach dem Maß der Lärmbelastung in zwei Schutzzonen für den Tag und eine Schutzzone für die Nacht gegliedert. Schutzzonen sind jeweils diejenigen Gebiete, in denen der durch Fluglärm hervorgerufene äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} sowie bei der Nacht-Schutzzone auch der fluglärmbedingte Maximalpegel L_{Amax} die nachfolgend genannten Werte übersteigt, wobei die Häufigkeit aus dem Mittelwert über die sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres bestimmt wird.

Die Festsetzung eines Lärmschutzbereichs ist gemäß § 4 Abs. 1 FluglärmG u. a. für folgende zivile Flugplätze festzusetzen:

1. Verkehrsflughäfen mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr,
2. Verkehrslandeplätze mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr und mit einem Verkehrsaufkommen von über 25.000 Bewegungen pro Jahr; hiervon sind ausschließlich der Ausbildung dienende Bewegungen mit Leichtflugzeugen ausgenommen.

Zur Einrichtung von Lärmschutzbereichen gelten nach § 2 Abs. 2 FluglärmG folgende 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),
ggf. Nacht-Schutzzone:	$L_{Aeq,Nacht}$	=	50 dB(A) oder
	$L_{Amax,außen}$	=	6 mal 68 dB(A) ²

In der nach § 3 Abs. 2 FluglärmG erlassenen 1. FlugLSV /6/ mit der AzD (Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb) und der AzB (Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen) /7/ sind die Rechenverfahren zur Ermittlung der Lärmbelastung verbindlich vorgegeben.

² Bei dem in § 2 FluglärmG genannten Maximalpegel L_{Amax} handelt es sich um einen Pegel im Rauminnern unter Berücksichtigung eines Pegelunterschiedes zwischen außen und innen von 15 dB(A).

3.3 LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie und DIN 45684-1

Die LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie /8/ dient der Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen und soll den für den Immissionsschutz zuständigen Landesbehörden eine Grundlage für die Bewertung der durch den Betrieb von Landeplätzen bedingten Schallimmissionen geben. Sie dient zur Ermittlung der vorhandenen und möglichen Fluglärmbelastung sowie zur Beurteilung von Planungen und Vorhaben im Hinblick auf den Schutz gegen Fluglärm an Flugplätzen, für die kein Lärmschutzbereich nach FluglärmG festgelegt wird.

Nach Abschnitt 1 der Leitlinie ist diese insbesondere anzuwenden bei

- a) der schalltechnischen Beurteilung im Rahmen der Aufstellung von Raumordnungsplänen und Bauleitplänen mit Wohngebietsausweisungen in der Umgebung bestehender und geplanter Landeplätze,
- b) der Ermittlung der zu erwartenden Lärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen im Rahmen von Zulassungs- und Genehmigungsverfahren nach LuftVG.

Die Ermittlung der Eingangsdaten für die Berechnung der Fluglärmbelastung erfolgt mit dem sog. "Datenerfassungssystem für Landeplätze (DES-L)". Zur Erfassung von allgemeinen Flugplatzdaten, Flugstreckenbeschreibungen und Flugbewegungszahlen dienen die im Anhang B der DIN 45684-1 /14/ enthaltenen Datenblätter.

Die DIN 45684-1 legt Verfahren zur Berechnung der Fluggeräuschimmissionen fest, die in der Nähe von Landeplätzen auftreten. Zweck dieser Norm ist es, die Geräuschimmissionen in der Umgebung von bestehenden oder geplanten Landeplätzen zu berechnen und die Grundlagen für eine spätere Beurteilung bereitzustellen. Das Berechnungsverfahren der Norm liefert hierzu als Ergebnis akustische Kennwerte an einem beliebigen Ort in der Nähe des Landeplatzes. Ein Beurteilungsverfahren oder Festlegungen für die Beurteilung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen sind jedoch nicht Gegenstand der DIN.

Nach Abschnitt 2.1 der LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie soll die Berechnung der Fluglärmbelastung auf der Grundlage einer 100 % / 100 %-Flugbewegungsverteilung erfolgen. Hiernach werden für jede Betriebsrichtung (Start- bzw. Landerichtung) jeweils 100 % der Starts und Landungen getrennt berechnet und die höheren sich ergebenden Werte den weiteren Betrachtungen zu Grunde gelegt.

Im Abschnitt 4.3 der Leitlinie wird ausgeführt, dass in Gebieten, in denen Baurecht besteht, die zugehörigen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 aber überschritten werden, technische Schallschutzmaßnahmen an den Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume in Betracht kommen. Werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 um mindestens 5 dB überschritten, sollten Maßnahmen eingeleitet werden. Werden diese Werte um weniger als 5 dB überschritten, sollten Maßnahmen erwogen werden. Die Bemessung der Umfassungsbauteile richtet sich nach der DIN 4109-1 /15/.

3.4 DIN 18005-1 und Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Die DIN 18005-1 /12/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /13/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"...ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"...deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die in folgender Tabelle aufgeführten Orientierungswerte sollen einer angemessenen Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung dienen und stellen eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes dar, sie sind keine Grenzwerte.

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in dB(A)	
	tags	nachts ^{*)}
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

^{*)} Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen gelten.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 - 06.00 Uhr zu Grunde zu legen.

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern. Sie gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte.

Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /2/ und weichen zum Teil von diesen Werten ab.

Das Beiblatt 1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die ... genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen ... zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange ... zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. ..."

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."

3.5 Fazit

Für Flugplätze, die nicht unter die Regelungen des § 4 Abs. 1 FluglärmG fallen (kein Verkehrsflughafen mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr und kein Verkehrslandeplatz mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr und einem Verkehrsaufkommen von über 25.000 Bewegungen pro Jahr) und für die formal kein Lärmschutzbereich festgesetzt wird, ist eine individuell-konkrete Einzelfallbehandlung vorzunehmen /19/.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erfolgt die Ermittlung der Fluglärmimmissionen daher nach der LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie in Verbindung mit den Rechenverfahren und Emissionsdaten der DIN 45684-1 unter Berücksichtigung einer 100 % / 100 %-Flugbewegungsverteilung nach Abschnitt 2.1 LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie.

4 Allgemeine Landeplatzdaten, Flugrouten und Flugbewegungen

4.1 Allgemeine Landeplatzdaten, Flugrouten

Nach Nr. 4.3.1 der DIN 45684-1 sind die Flugplatzbezugspunkte sowohl in geographischen - bezogen auf WGS 84 - als auch in Universal Transverse Mercator (UTM) Koordinaten (ETRS 89) anzugeben.

Tab. 2: Koordinaten des geplanten Bodenlandeplatzes /21/

Koordinaten	System WGS 84	UTM (ETRS 89)
Breite (Hochwert)	52° 30' 36,60" N	5817891,7 m
Länge (Rechtswert)	09 28' 52,41" E	32 532659,4 m
Höhe	40,10 m NN (131,56 ft)	

Die Anforderungen nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Genehmigung der Anlage und des Betriebs von Hubschrauberflugplätzen /9/ verlangen mindestens zwei An- und Abflugflächen. Im Hinblick sowohl auf flugbetriebliche Belange und fliegerische Verfahren sowie zur Reduzierung möglicher Fluglärmbelastungen betroffener Gebiete, wurden in /21/ die Sektoren nach Norden und Süd/Südwest ausgewiesen.

Tab. 3: Verfügbare Strecken "Start / Startabbruch"

Bezeichnung Abflug	Rechtsweisende Richtung	verfügbare Startstrecke TODAH
36	002° rwN	298 m
15	152° rwN	298 m

Tab. 4: Verfügbare Strecken "Landing"

Bezeichnung Anflug	Rechtsweisende Richtung	verfügbare Landestrecke LDAH
18	182° rwN	298 m
33	332° rwN	298 m

Das Gelände des geplanten Hubschrauber-Sonderlandeplatzes östlich von Neustadt am Rübenberge befindet sich im östlichen Bereich des Gewerbegebietes Ost /22/. Die Sektoren für die An- und Abflüge führen in nördliche Richtung an der Ortslage Suttorf und in südliche Richtung an der Ortslage Am Heinenwinkel vorbei /21/.

Die An- und Abflugflächen wurden dabei u. a. nach den Kriterien Hindernisfreiheit, Verteilung der Hauptwindrichtungen und Maßnahmen zur Reduzierung von Lärmereignissen aus dem Flugbetrieb festgelegt. Richtungsänderungen der Mittellinie einer Anflugfläche sind dabei so auszulegen, dass Kurven mit einem Radius von weniger als 270 m nicht notwendig werden /21/.

Hiernach ergeben sich folgende An- und Abflugrichtungen:

Tab. 5: Beschreibung der An- und Abflugrichtungen

Art	Beschreibung
Starts	nach Nord/Nordwest: 002° rwN mit Linkskurve bei ca. 370 m auf 305° rwN
	nach Südost/Süd: 152° rwN mit Rechtskurve bei ca. 370 m auf 188° rwN
Landungen	aus Nord/Nordwest: 125° rwN mit Rechtskurve bei ca. 480 m nach dem Beginn des Sektors auf 182° rwN
	aus Südost/Süd: 008° rwN mit Linkskurve bei ca. 573 m nach dem Beginn des Sektors auf 332° rwN

Nach AVwV 4.2.2.9 sind die Anzahl und Richtung der An- und Abflugflächen so zu wählen, dass der Benutzbarkeitsfaktor mindestens 95 % für die Hubschrauber beträgt, für die der Hubschrauberflugplatz vorgesehen ist. Es wurden zwei Sektoren für Anflüge und zwei Sektoren für Abflüge gewählt /21/.

Die Richtungen der Grundlinien sind so gelegen, dass sie die Angaben zu Windkomponenten / Seitenwindkomponenten nach den Flughandbüchern berücksichtigen und keine Einschränkungen für den Hubschrauberbetrieb nach sich ziehen.

Die folgende Abbildung zeigt einen Auszug aus dem als Anlage 1 beigefügten Digitalisierungsplan zum hier erstellten Berechnungsmodell mit dem Landeplatz, den An- und Abflugrouten sowie deren Korridorbreiten.



Abb. 3: Darstellung des Landeplatzes und der modellierten Flugrouten

4.2 Hubschraubereinsätze und Flugbewegungszahlen

Nach der LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie erfolgt die Ermittlung der Eingangsdaten für die Berechnung der Fluglärmbelastung an Landeplätzen mit dem "Datenerfassungssystem für Landeplätze (DES-L)" nach den im Anhang B der DIN 45684-1 enthaltenen Datenblättern zu allgemeinen Flugplatzdaten, Flugstreckenbeschreibungen und Flugbewegungszahlen. Auf Grundlage dieser Daten sind dann Kurven mit konstantem äquivalentem Dauerschallpegel L_{pAeq} (Fluglärmkonturen) zu ermitteln und darzustellen.

Als Bezugsjahr wird das vorausgegangene Kalenderjahr festgelegt. Das Prognosejahr sollte als das Bezugsjahr plus zehn Jahre gewählt werden. Dabei wird eine Bezugszeit von $T = 180$ Tagen bzw. den sechs verkehrsreichsten Monaten des Jahres zugrunde gelegt. Die Berücksichtigung des Flugbetriebs innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres führt zu einer überproportionalen Gewichtung der Fluglärmimmissionen gegenüber einer Betrachtung aller Flugbewegungen im Gesamtjahr.

Nach den uns vorliegenden Unterlagen ist derzeit von bis zu je 59 Starts und Landungen pro Jahr auszugehen. Zur Prognose der zu erwartenden weiteren Entwicklung der Flugbewegungen wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung eine Zunahme der Hubschraubereinsätze um 1 % pro Jahr angenommen /21/.

Tab. 6: Angenommene Entwicklung der Hubschraubereinsätze (Starts)

Angenommen Entwicklung der Hubschraubereinsätze (Starts)											
Jahr	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Gesamt	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
6 vM ^{*)}	40	41	41	42	43	43	44	45	45	46	47

^{*)} sechs verkehrsreichste Monate des Jahres

Somit werden für das Prognosejahr 2031 jeweils 69 Hubschrauberstarts und -landungen im Gesamtjahr bzw. 47 Starts und Landungen innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate berücksichtigt. Auf Grundlage von Erfahrungswerten an vergleichbaren Hubschrauberlandeplätzen wird davon ausgegangen, dass hiervon bis zu 2/3 der Flugbewegungen innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate erfolgen.

Hiernach ergeben sich unter Berücksichtigung einer 100 % / 100 %-Flugbewegungsverteilung nach Abschnitt 2.1 der LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie folgende Flugbewegungszahlen:

Tab. 7: Anzahl und Verteilung der Flugbewegungen

Art	Richtung	Anteil	Flugbewegungen in den sechs verkehrsreichsten Monaten		
			tags	nachts	gesamt
Start	nach Nord/Nordwest - 002°	je 100 %	47	--	47
	nach Südost/Süd - 152°				
Landung	aus Nord/Nordwest - 182°	je 100 %	47	--	47
	aus Südost/Süd - 332°				
Summe in den sechs verkehrsreichsten Monaten			94	--	94

Die Formblätter des Datenerfassungssystems (DES-L) mit Beschreibung der Flugroutengeometrien und der routenbezogenen Flugbewegungszahlen in der Kennzeichnungszeit T von 180 Tagen sind als Anlage 3 beigelegt.

Wie in /21/ ausgeführt, ist für die Bestimmung von Abmaßen zu der geplanten Flugbetriebsfläche, der Anfangs- und Endbreite der An- und Abflugsektoren, der Tragfähigkeit der Oberflächen, der Gesamtkonstruktion und der Brandschutzkategorie mindestens ein repräsentatives Luftfahrzeugmuster auszuwählen. Dieses Hubschraubermuster ist regelmäßig das überwiegend verkehrende Hubschraubermuster bzw. das größte Hubschraubermuster, für den der Hubschrauberflugplatz vorgesehen ist.

In /21/ wird hierzu ein einmotoriges Hubschraubermuster mit einem Rotordurchmesser von max. 11,5 m und einer Gesamtlänge von max. 13,0 m berücksichtigt. Diese Angaben entsprechen den Abmaßen des Hubschraubermusters mit der Bezeichnung AS 350.

Auf Grund der maximal zulässigen Startmasse von 2.600 kg für Hubschrauber dieses Musters werden den Berechnungen die Schallemissionsdaten der Hubschrauberklasse H 1.1 zu Grunde gelegt (siehe Kapitel 5.2, Tab. 9 und 10).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird vor jedem Start und nach jeder Landung für die Dauer von jeweils fünf Minuten ein Vor- bzw. Nachlaufen der Triebwerke mit einer Höhe von $h_Q = 3,2$ m über der Fläche der Lande- und Abstellfläche berücksichtigt.

5 Berechnungsverfahren nach DIN 45684-1

Die Fluggeräusche in der Umgebung von Landeplätzen lassen sich nach dem in der DIN 45684-1 beschriebenen Berechnungsverfahren mit Hilfe eines Schallausbreitungsmodells und verschiedener Eingangsdaten ermitteln. In die Berechnungen gehen insbesondere die akustischen und flugbetrieblichen Daten der Luftfahrzeuge, die Zahl der Flugbewegungen in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres, die Topografie sowie die Verläufe der Ab- und Anflugstrecken ein.

Die Fluglärm Berechnung nach DIN 45684-1 geht von der Modellvorstellung einer bewegten Punktschallquelle aus, für die an jedem Punkt der Flugbahn die Schalleistung und die Geschwindigkeit bekannt sind. Die bewegte Punktschallquelle wird durch eine Linien-schallquelle nachgebildet, die für die Berechnung der benötigten Immissionskenngrößen verwendet wird. Die einzelnen sich bewegenden Schallquellen repräsentieren die Luftfahrzeugklassen. Um dieses Modell anwenden zu können, ist zunächst die dreidimensionale Flugbahn des betrachteten Luftfahrzeugs in geeigneter Form in eine Reihe von geradlinigen Segmenten zu zerlegen.

Die dreidimensionale Flugbahn wird durch ihren Verlauf in der Horizontalebene sowie durch ein vertikales Flughöhenprofil beschrieben und in drei Schritten zerlegt:

- a) Der erste Schritt der Segmentierung ist die Zerlegung der Flugstrecke. Bei der Berechnung werden alle im Datenerfassungssystem beschriebenen Flugstrecken berücksichtigt. Jede dieser Flugstrecken wird durch eine Folge von Abschnitten (Geraden, Kreisbögen) dargestellt.
- b) Die den jeweiligen Luftfahrzeugklassen zugeordneten Vertikalprofile (Höhenprofile) 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 Höhenprofil verschnitten. Daraus resultiert eine Folge von Flugbahnsegmenten.
- c) Im dritten Schritt werden aus den Flugbahnsegmenten durch Belegung mit luftfahrzeugklassenspezifischen Emissionen Flugbahnsegmente generiert. Dazu werden die Pegeldifferenzen der längenbezogenen Schalleistungsexposition und der Schalleistungspegel zwischen Anfang und Ende des Flugbahnsegmentes gebildet und ganzzahlig aufgerundet.

Aus diesen beiden Werten wird das Maximum bestimmt. Anschließend erfolgt eine Unterteilung in gleich lange Flugbahnsegmente sukzessiv so lange, bis die Pegel der längenbezogenen Schalleistungsexposition bzw. die A-bewerteten Schalleistungspegel aufeinander folgender Flugbahnsegmente sich in keinem Fall um mehr als 1 dB unterscheiden. Die Flugbahnsegmente gehen dann als Schallquellen in die Berechnung ein.

Bei Vorhandensein eines Flugkorridors werden der Flugstrecke in Abhängigkeit von der Korridorbreite äquidistant verlaufende Flugwege zugeordnet. Die durch Zerlegung des Flugwegabschnittes erzeugten Segmente ergeben sich aus den Schnittpunkten der durch den Kreismittelpunkt und die Enden der Streckenabschnitte des Flugweges 1 gehenden Geraden mit den jeweiligen spiralförmigen Flugwegabschnitten. Die Flugwege liegen damit ebenfalls in segmentierter Form vor.

5.1 Flugstreckenbeschreibungen

Nach DIN 45684-1 sind zur Beschreibung der Flugstrecken bei bereits genehmigten Landeplätzen die bestehenden Ab- und Anflugstrecken zu Grunde zu legen, anderenfalls ist von den geplanten Flugstrecken auszugehen. Hierbei ist jede Ab- und Anflugstrecke einzeln zu erfassen.

Die Beschreibung der Ab- und Anflugstrecken erfolgt abschnittsweise, wobei Anflugstrecken entgegen der Flugrichtung beschrieben werden. Der erste Abschnitt beginnt jeweils am Bahnbezugspunkt, die weiteren Abschnitte beginnen jeweils am Ende des vorhergehenden Abschnitts. Der letzte Abschnitt endet beim Verlassen des Einflussbereiches des Landeplatzes. Der Einflussbereich wird in Abhängigkeit von der zugrunde gelegten Anzahl der Starts mit Motorflugzeugen und Hubschraubern wie folgt definiert:

- Landeplätze mit bis zu 10.000 Starts pro Jahr: Radius von mindestens 5.000 m um den Bahnbezugspunkt (hier: Landeplatzbezugspunkt),
- Landeplätze mit mehr als 10.000 Starts pro Jahr: Radius von mindestens 10.000 m um den Bahnbezugspunkt (hier: Landeplatzbezugspunkt).

Bei der Festlegung des Einflussbereiches ist zu berücksichtigen, dass bei einem Segmentierungsverfahren die Flugstrecken über den Bereich hinaus beschrieben werden müssen, in dem die Immissionen zu berechnen sind. Dies ist notwendig, da auch Segmente außerhalb des Rechenbereiches zur Immission im Rechengebiet beitragen.

Ein Abschnitt der Flugstrecke ist entweder durch eine Gerade oder einen Kreisbogen zu beschreiben. Für jeden Abschnitt der Flugstrecke wird zur Berücksichtigung der horizontalen Verteilung der tatsächlichen Flugwege innerhalb eines Flugkorridors eine Korridorbreite am Anfang und Ende des Abschnittes der Flugstrecke angegeben. Die beschriebene Flugstrecke gilt als Mittellinie des Flugkorridors.

Zur Berücksichtigung der seitlichen Abweichung der Flüge von der festgesetzten Flugstrecke wird jeder Flugstrecke (Mittellinie) ein Flugkorridor mit einer Korridorbreite $b(\sigma)$ zugeordnet, die eine stückweise lineare Funktion von σ ist.

Die Verteilung der Flugbewegungen über den Flugkorridor wird durch eine Aufteilung des Korridors in eine ungerade Anzahl von gleich breiten Teilkorridoren realisiert. Die Mittellinie eines Teilkorridors wird als Flugweg bezeichnet.

Die Flugwege und die zugehörigen Teilkorridore werden ausgehend von der Flugstrecke nach außen fortlaufend nummeriert: die Flugstrecke als Korridormittellinie bekommt die laufende Nummer 1, die links zur Richtung der Flugstrecke liegenden Flugwege erhalten geradzahlige, die rechts davon liegenden Flugwege ungeradzahlige Nummern.

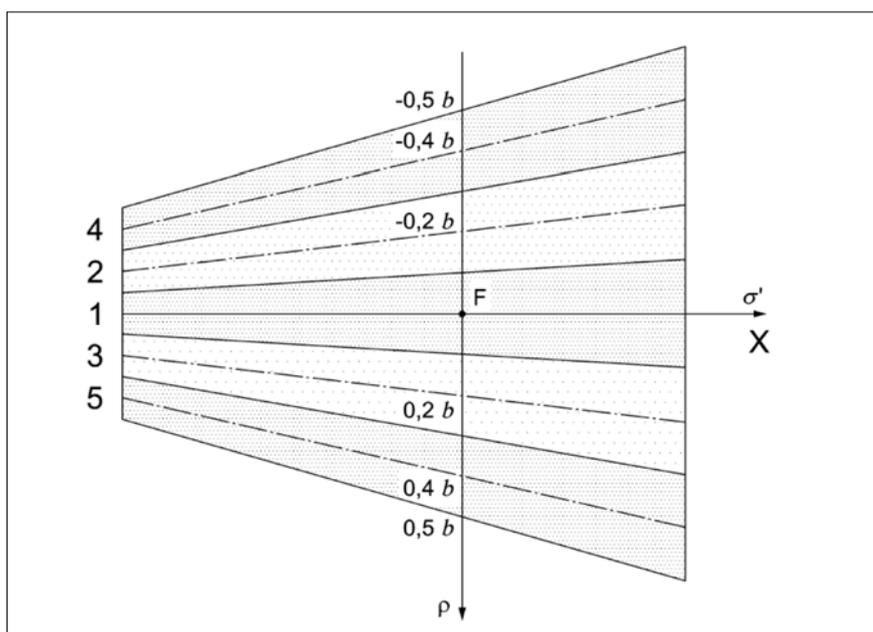


Abb. 4: Aufteilung einer Flugstrecke in fünf Flugwege nach DIN 45684-1

Tab. 8: Verteilung der Flugbewegungen in 5 Teilkorridore nach DIN 45684-1

5 Teilkorridore	Flugweg Nr.	1	3/2	5/4
	ρ- Koordinate	0	± 1/5	± 2/5
	Anteil Flugbewegungen	36,4 %	26,0 %	5,8 %

5.2 Kenngrößen der Fluggeräuschemissionen

Für die Berechnung der Fluggeräuschemissionen werden die Luftfahrzeuge in Gruppen eingeteilt und die Geräuschemission eines Luftfahrzeuges dabei durch den Schallleistungspegel L_{WA} des Luftfahrzeuges gekennzeichnet. Die Luftfahrzeuggruppen sind in der DIN 45684-1 für Hubschrauber in Abhängigkeit ihrer Höchststartmasse wie folgt definiert:

Tab. 9: Definition der Luftfahrzeuggruppen (Hubschrauber) nach DIN 45684-1

Luftfahrzeuggruppe	Definition
H 1.0	Hubschrauber mit einer Höchststartmasse bis 1.000 kg
H 1.1	Hubschrauber mit einer Höchststartmasse über 1.000 kg bis 3.000 kg
H 1.2	Hubschrauber mit einer Höchststartmasse über 3.000 kg bis 5.000 kg
H 2.1	Hubschrauber mit einer Höchststartmasse über 5.000 kg bis 10.000 kg

Aus den Datenblättern im Anhang A der DIN 45684-1 ergeben sich für diese Luftfahrzeuggruppen folgende unbewertete Oktav-Schallleistungspegel L_W für den Flugbetrieb. Ergänzend ist hier auch der A-bewertete Gesamt-Schallleistungspegel L_{WA} angegeben.

Tab. 10: Oktav-Schallleistungspegel der Hubschrauber

Luftfahrzeuggruppe	Oktav-Schallleistungspegel L_W [dB]								L_{WA} [dB(A)]
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
H 1.0	128,6	124,6	127,7	127,9	123,2	118,0	112,4	113,0	128,5
H 1.1	133,8	129,8	132,9	133,1	128,4	123,2	117,6	118,2	133,7
H 1.2	136,4	132,4	135,5	135,7	131,0	125,8	120,2	120,8	136,3
H 2.1	138,6	134,6	137,7	137,9	133,2	128,0	122,4	123,0	138,5

5.3 Schallpegelminderung auf dem Ausbreitungsweg

Der Schalldruckexpositionspegel L_{pAE} an einem Immissionspunkt im Abstand s von einer Schallquelle ergibt sich nach folgenden Gleichungen der DIN 45684-1:

$$L_{pE,n}(s) = L_{WE,n} + D_{I,n} + D_s + D_{L,n} + D_{Z,n} + D_{bar,n} + D_{\Omega}$$

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

Dabei ist:

L_{pAE}	A-bewerteter Schalldruckexpositionspegel an einem Immissionspunkt im Abstand s vom Luftfahrzeug
n	laufende Oktavbandnummer
A_n	Frequenzkorrektur A für die n -te Oktave
$L_{WE,n}$	Schallleistungsexpositionspegel des Luftfahrzeugs für das n -te Oktavband
$D_{I,n}$	Richtwirkungsmaß für das n -te Oktavband
D_s	Abstandsmaß
$D_{L,n}$	Luftabsorptionsmaß für das n -te Oktavband
$D_{Z,n}$	Bodendämpfungsmaß für das n -te Oktavband
$D_{bar,n}$	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
D_{Ω}	Raumwinkelmaß

Zu den Berechnungsformeln der einzelnen Summanden wird auf die entsprechenden Erläuterungen zur "Schallpegelminderung auf dem Ausbreitungsweg" der DIN 45684-1 im dortigen Abschnitt 5.3 verwiesen.

5.4 Berücksichtigung der Topografie

Zur Berücksichtigung der Topografie ist ein Digitales Geländemodell (DGM) zu verwenden, wobei nach Nr. 5.3.2 der DIN 45684-1 zumindest das Digitale Geländemodell für Deutschland (DGM-D) mit einer Gitterweite von 50 m benutzt werden sollte. Sofern detaillierte geographische Daten vorliegen, können diese ergänzend zum DGM-D verwendet werden.

Bei der Ausbreitungsrechnung geht die Höhenkoordinate des Immissionspunktes sowohl in die Ermittlung der Ausbreitungsentfernung s als auch des Höhenwinkels α ein. Die Quellhöhe h_s wird dabei immer auf den Fußpunkt P' des Empfängers bezogen. Die folgende Abbildung (Bild 4b der DIN 45684-1) zeigt die Geometrie im digitalen Geländemodell zwischen der Schallquelle und dem Immissionspunkt.

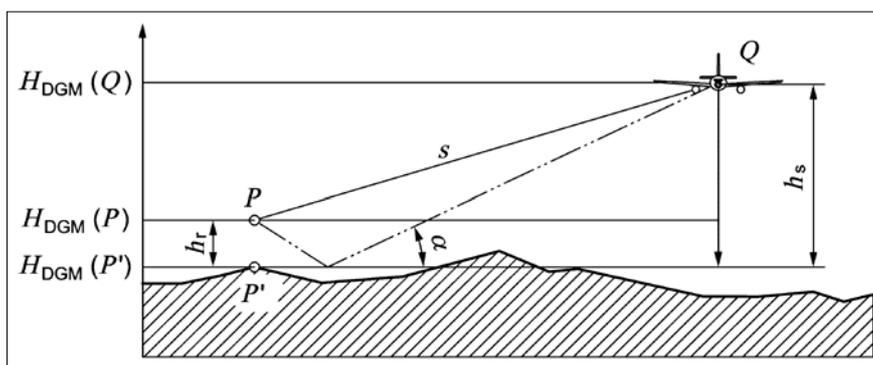


Abb. 5: Darstellung der Geometrie Quelle – Immissionspunkt im DGM

Zur Berücksichtigung der topografischen Gegebenheiten vor Ort wird ein über das Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) bezogenes digitales Geländemodell DGM-25 verwendet.

5.5 Berechnung der äquivalenten Dauerschalldruckpegel

Für die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels $L_{pAeq,T}$ an einem Immissionspunkt müssen die Beiträge der einzelnen Flugbewegungen k auf den Flugwegen i energetisch summiert werden. Für den äquivalenten Dauerschalldruckpegel $L_{pAeq,T}$ 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 Immissionspunkt 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

Die äquivalenten Dauerschalldruckpegel werden getrennt für die Beurteilungszeiten tags (06.00 - 22.00 Uhr) und ggf. nachts (22.00 - 06.00 Uhr) berechnet.

5.6 Berechnung von Maximalpegeln

Der mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung S ermittelte Schalldruckpegel L_{pAS} an einem Immissionspunkt im Abstand s von einer Schallquelle ergibt sich nach folgenden Formeln:

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

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

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_{Ω}	das Raumwinkelmaß
A_N	die Frequenzkorrektur A für die n -te Oktave

Der A -bewertete Schalleistungspegel L_{WA} des Luftfahrzeuges, der bei der Bildung von Flugbahnteilsegmenten benötigt wird, ergibt sich wie folgt:

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

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

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

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

Die Berechnung der Anzahl von Überschreitungen eines Schwellenwertes $L_{p,Schw}$ des AS-bewerteten Maximalschalldruckpegels $L_{pAS,max}$ während einer bestimmten Zeitperiode erfolgt anhand des sog. NAT-Kriteriums (NAT – Number Above Threshold).

$$NAT(L_{p,Schw}) = \sum_{l=1}^{N_{Fw}} \sum_{k=1}^{N_{Lk}} n_{Tr,k,l} \cdot F(L_{pAS,max,k,l})$$

mit

$$F(L_{pAS,max,k,l}) = \begin{cases} 1 & \text{für } L_{pAS,max,k,l} > L_{p,Schw} \\ 0 & \text{für } L_{pAS,max,k,l} \leq L_{p,Schw} \end{cases}$$

Dabei ist:

$L_{pAS,max,k,l}$	größter am Immissionspunkt durch eine Bewegung der Luftfahrzeugklasse k auf dem Flugweg l hervorgerufener AS-bewerteter Maximalschalldruckpegel
$L_{p,Schw}$	durch das Pegelhäufigkeitskriterium vorgegebener Schwellenwert des AS-bewerteten Maximalschalldruckpegels
$n_{Tr,k,l}$	Anzahl der Flugbewegungen der Luftfahrzeugklasse k auf dem Flugweg l während der Beurteilungszeit T_r
$F(L_{pAS,max,k,l})$	die zur Beschreibung des Pegelhäufigkeitskriteriums notwendige Gewichtungsfunktion
$k = 1, \dots, N_{Lk}$	laufender Index über die Luftfahrzeugklassen
$l = 1, \dots, N_{Fw}$	laufender Index über die Flugwege

Zur Bestimmung de Maximalpegel mit der Überschreitungshäufigkeit *1 pro Tag* wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung von einem Hubschraubereinsatz mit einer Landung und einem Start pro Tag ausgegangen.

6 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Berechnung der Fluglärmimmissionen erfolgte unter Zugrundelegung des nach Art und Umfang innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres 2031 voraussehbaren Flugbetriebs nach dem als Anlage 3 beigefügten Datenerfassungssystem für Landeplätze (DES-L) unter Verwendung der vom Umweltbundesamt zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an Flugplätzen geprüften Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /23/.

Die Berechnung erfolgte unter Berücksichtigung einer 100 % / 100 %-Flugbewegungsverteilung nach Abschnitt 2.1 der LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie, wonach für jede Betriebsrichtung (Start- bzw. Landerichtung) jeweils 100 % der Starts und Landungen getrennt berechnet und die höheren sich ergebenden Werte den weiteren Betrachtungen zu Grunde gelegt werden.

Dieser konservative Berechnungsansatz trägt dem Vorsorgegedanken Rechnung, indem er die Wirkung von Fluglärmimmissionen auch bei langanhaltenden Witterungsbedingungen mit gleichbleibender Windrichtung berücksichtigt.

Die Berechnungen für die Rasterdarstellungen wurden gem. Nr. 6.2 und 6.3 der DIN 45684-1 für eine Höhe von $h_r = 4$ m über Grund mit einer Gitterweite von 10 m durchgeführt. Eine abschirmende Wirkung von Gebäuden oder Hindernissen (Nr. 5.3.7 der DIN 45684-1) wurde nicht berücksichtigt. Neben den Kurven mit konstantem äquivalentem Dauerschalldruckpegel (Fluglärmkonturen) wurden ergänzend auch die flugbetriebsbedingten Maximalpegel bestimmt. Alle berechneten Pegel stellen die Werte außen vor dem Gebäude dar.

6.1 Äquivalente Dauerschalldruckpegel

Die ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegel sind in der Anlage 2.1 für die Beurteilungszeit tags (06.00 - 22.00 Uhr) flächenhaft in Form einer Rasterlärnkarte dargestellt.

Die Anlage 2.2 zeigt die Konturen der Tag-Pegelwerte von $L_{pAeq,Tag} = 55$ dB(A), 60 dB(A) und 65 dB(A) und umfasst somit einen Bereich ab 10 dB unterhalb des schalltechnischen Orientierungswertes von 65 dB(A) für Gewerbegebiete nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.

Hinsichtlich möglicher Veränderungen der Anzahl von Hubschraubereinsätzen gilt allgemein, dass sich bei einer Verdoppelung oder Halbierung der Flugbewegungszahlen unter sonst gleichen Bedingungen eine Veränderung der Dauerschalldruckpegel um 3 dB ergibt.

Den Anlagen ist zu entnehmen, dass die dem schalltechnischen Orientierungswert nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 für Gewerbegebiete entsprechende Kontur von 65 dB(A) tags einen Bereich von ca. 50 m um den Landeplatz umfasst und keine umliegende Wohn- oder Büronutzung erreicht.

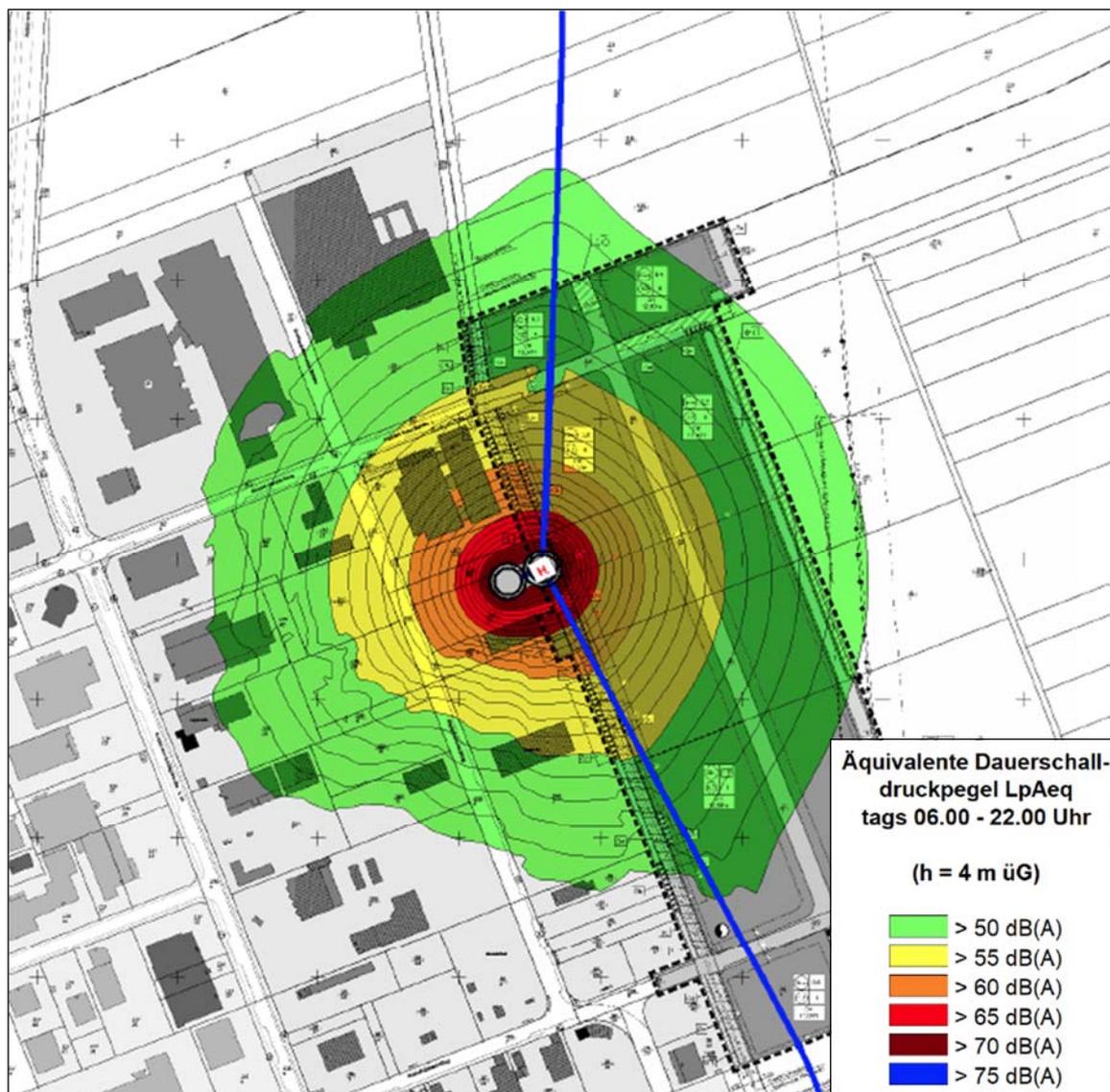


Abb. 6: Flächenhafte Darstellung der Fluglärmimmissionen (Auszug aus Anlage 1)

6.2 Maximalpegel

Hinsichtlich einer ergänzenden Bewertung der flugbetriebsbedingten Maximalpegel wird auf das "Fluglärmschutzkonzept der sogenannten Synopse auf dem Prüfstand neuerer Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung sowie gesetzlicher Rahmenbedingungen" /18/ und auf den Beschluss des OVG Hamburg /17/ verwiesen, wonach gesundheitliche Beeinträchtigungen des Ohres erst bei Einzelpegeln oberhalb von $L_{pAS,max} = 115 \text{ dB(A)}$ zu befürchten sind.

Die Autoren der sog. Synopse sind grundsätzlich von dem Minimierungsauftrag umweltbedingter Lärmeinflüsse ausgegangen und führen hierzu *Präventive Richtwerte* und *Kritische Toleranzwerte* für Maximalpegel, bei deren Überschreitung Gesundheitsgefährdungen und / oder -beeinträchtigungen nicht mehr auszuschließen sind, als Schutzziele für Schallimmissionen um Flughäfen und Flugplätze auf.

Tab. 11: Schutzziele für Maximalpegel

Schutzziel	Maximalpegel
Vermeidung von Hörschäden	Kritischer Toleranzwert: $L_{pAS,max} = 115 \text{ dB(A)}$
	Präventiver Richtwert: $L_{pAS,max} = 95 \text{ dB(A)}^*$
Gesundheitsschäden / Krankheiten (außer Hörorgan) Tagwerte: 06.00 - 22.00 Uhr (außen)	Kritischer Toleranzwert: $L_{pAS,max} = 19 \times 99 \text{ dB(A)}$
	Präventiver Richtwert: $L_{pAS,max} = 25 \times 90 \text{ dB(A)}$

* unter Berücksichtigung einer Anstiegssteilheit des Pegels von 60 dB(A) pro Sekunde /16/

In der Anlage 2.3 sind die flugbetriebsbedingten maximalen Schalldruckpegel ab Werten von $L_{pAS,max} = 85 \text{ dB(A)}$ dargestellt. Die Darstellung umfasst somit einen Bereich ab 10 dB unterhalb des Präventiven Richtwertes zur Vermeidung von Hörschäden. Die Werte beschreiben den kurzzeitig auftretenden Maximalpegel an einem Punkt während eines Über- bzw. Vorbeifluges und sind unabhängig vom Beurteilungszeitraum tags oder nachts.

Für eine Abschätzung der im Rauminnern zu erwartenden Pegel ist nach /3/ von einer Schallpegeldifferenz zwischen innen und außen von 15 dB auszugehen. Bei geschlossenen Fenstern kann eine Verminderung eines Einzelschallpegels um mindestens 28 dB berücksichtigt werden (gem. Beschluss des OVG Hamburg /17/). Dieser Wert ist als sehr "konservativ" zu betrachten, da bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauweise Schallpegeldifferenzen von 40 dB und mehr zu erwarten sind.

Ein Erreichen der kritischen Toleranzwerte ist hier nicht zu erwarten, die Werte innerhalb von Gebäuden werden auch bei in Kippstellung geöffneten Fenstern jeweils deutlich unterschritten.

7 Qualität der Prognose

Die DIN 45684-1 ermöglicht die Bestimmung der Fluglärmbelastung nach einem standardisierten und reproduzierbaren Verfahren mit hoher Genauigkeit auf der Grundlage von Prognosedaten über Art und Umfang des zukünftigen Flugbetriebs. Die DIN enthält hierzu neben detaillierten Vorgaben für das Berechnungsverfahren insbesondere die akustischen und flugbetrieblichen Daten der einzelnen Luftfahrzeuggruppen. Diese Daten sind in Form von Datenblättern angegeben und basieren auf der Auswertung umfangreicher Messergebnisse.

Die Zusammenfassung von Luftfahrzeugmustern und -baureihen mit ähnlicher Geräuschimmission zu einer Luftfahrzeuggruppe erfolgt dabei unter Zugrundelegung des Prinzips der "akustischen Äquivalenz". Dieses Prinzip besagt, dass zwei Luftfahrzeugmuster als akustisch gleichwertig anzusehen sind, wenn die durch sie verursachten Maximalpegel und Einzelereignispegel am Boden vergleichbar sind, so dass sich vergleichbare Lärmkonturen ergeben. Zudem wird bei der Einteilung der Luftfahrzeuggruppen immer von der Höchststartmasse ausgegangen.

Die Berechnungsverfahren nach DIN 45684-1 bzw. AzB ermöglichen es, die Langzeitparameter der Fluglärmbelastung zutreffend, mit hoher Genauigkeit, reproduzierbar, ermessensfrei und rechtssicher auf der Grundlage von Prognosedaten über Art und Umfang des zukünftigen Flugbetriebs zu berechnen /20/. Hierzu enthalten die Verfahren neben detaillierten Vorgaben zur Berechnung insbesondere die akustischen und flugbetrieblichen Daten der einzelnen Luftfahrzeugklassen, die aus Messergebnissen abgeleitet und in Form von Datenblättern angegeben sind. In die Berechnung gehen vor allem die Geräuschemissionen der Luftfahrzeuge, die Daten des Landeplatzes sowie des Flugbetriebs ein.

Bei Landeplätzen mit gewöhnlichem Luftfahrzeuggruppenmix und regelmäßigem Flugbetrieb liegen die Berechnungsergebnisse für Maximal- und Einzelereignispegel im Sinne einer "konservativen Berechnung" tendenziell um ca. 1 dB über entsprechenden Messwerten.

Da für Hubschrauber, wie sie an dem hier betrachteten Landeplatz verkehren, eine deutlich geringere Anzahl von Messwerten gegenüber Flugzeugen vorliegt, liegen die in den Datenblättern der DIN 45684-1 genannten Emissionsdaten im Bereich der oberen Vertrauensbereichsgrenzen, was tendenziell zu einer weiteren Überschätzung der berechneten Immissionswerte führt.

Auch die hier nach der LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie berücksichtigte 100 % / 100 %-Flugbewegungsverteilung führt zu einer Überschätzung der prognostizierten Fluglärmimmissionen.

Insgesamt ergibt sich hiernach, dass die ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegel und Maximalpegel die Obergrenzen der zu erwartenden Fluglärmimmissionen darstellen und im realen Flugbetrieb geringere Werte als die ausgewiesenen zu erwarten sind.

8 Quellen- und Literaturverzeichnis

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24.09.2021 (BGBl. I S. 4458)
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); 26.08.1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluglärmG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.10.2007, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil I Nr. 56, Seite 2550 ff.
- /4/ Luftverkehrsgesetz (LuftVG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10.05.2007 (BGBl. I S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 131 des Gesetzes vom 10.08.2021 (BGBl. I S. 3436)
- /5/ Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung (LuftVZO) vom 19.06.1964 (BGBl. I S. 370), zuletzt geändert durch Artikel 132 der Verordnung vom 10.08.2021 (BGBl. I S. 3436)
- /6/ Erste Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen - 1. FlugLSV);
Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen vom 27.12.2008 (BGBl. I S. 2980), zuletzt geändert durch Artikel 101 der Verordnung vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328)
- /7/ Bekanntmachung der Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) und der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB); Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 19.11.2008, IG I 7 - 50123-1/1
- /8/ LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen; in der von der Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI (115. Sitzung) - beschlossenen Fassung vom 12.03.2008
- /9/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Genehmigung der Anlage und des Betriebs von Hubschrauberflugplätzen vom 19.12.2005 (AVwV)
- /10/ Verordnung (EU) Nr. 965/2012 der Kommission vom 05.10.2012 zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf den Flugbetrieb gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates

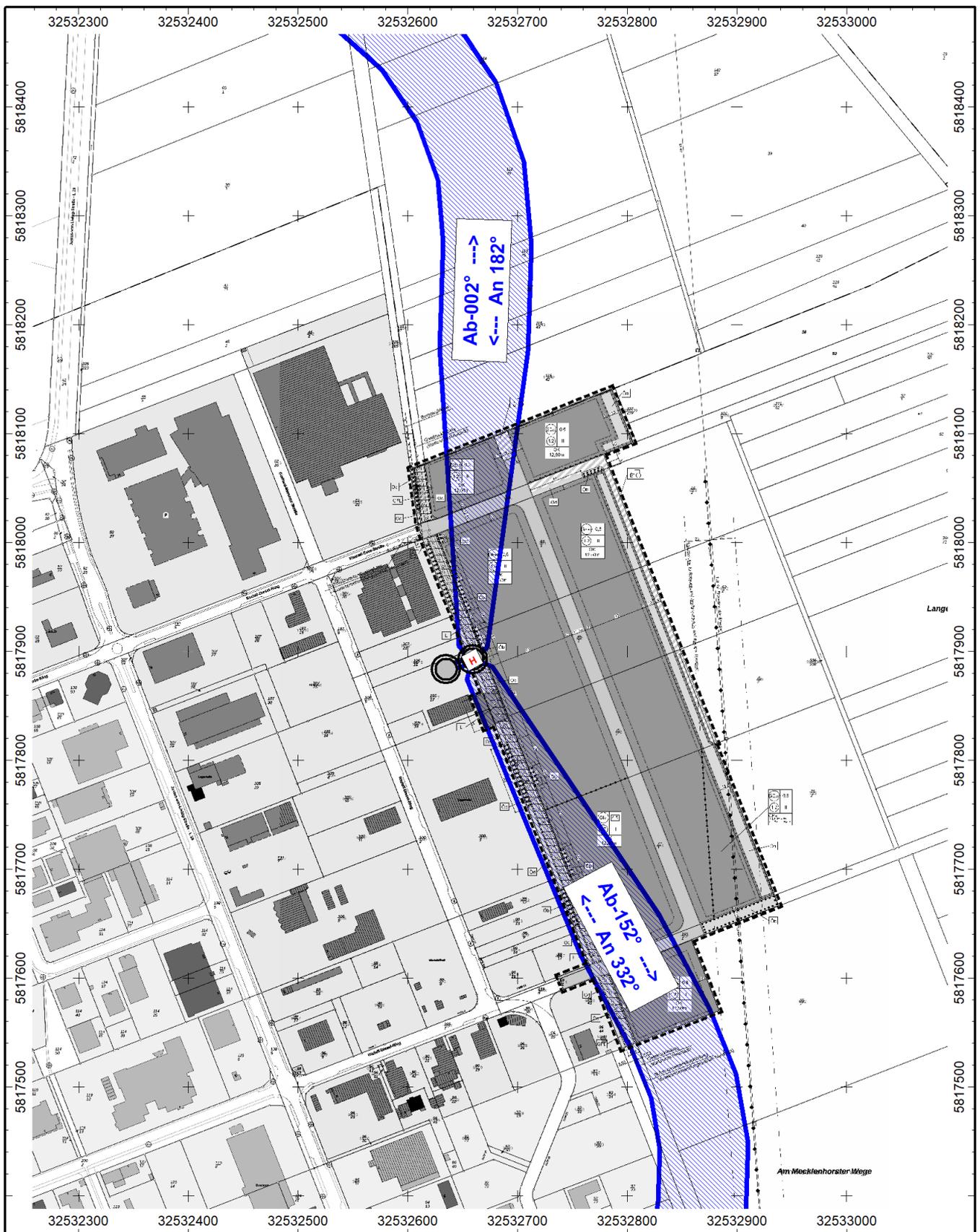
- /11/ Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25.06.2002 über die Bewertung von Umgebungslärm
- /12/ DIN 18005-1:2002-07: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /13/ DIN 18005-1 Beiblatt 1 - 1987-05: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /14/ DIN 45684-1:2013-07: Akustik - Ermittlung von Fluggeräuschemissionen an Landeplätzen - Teil 1: Berechnungsverfahren
- /15/ DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /16/ Fluglärmwirkungen, Jens Ortscheid, Heidemarie Wende; Umweltbundesamt, Fachgebiet II 2.5 Lärmwirkungen, 14191 Berlin, 2000
- /17/ Oberverwaltungsgericht Hamburg, Az. 3 Bs 112/06, Beschluss vom 15.12.2006 zur Genehmigung eines Sonderlandeplatzes für Hubschrauber
- /18/ Fluglärmschutzkonzept der sogenannten Synopse auf dem Prüfstand neuerer Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung sowie gesetzlicher Rahmenbedingungen; Klaus Scheuch, Manfred Spreng, Gerd Jansen; veröffentlicht in der Zeitschrift Lärm-bekämpfung, Band 2 (2007), Nr. 4 - Juli und Nr. 5 - September 2007
- /19/ Schreiben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) vom 19.08.2008 zur Novellierung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm / Luftverkehrsgesetz; Az. LR10/61811.3/1
- /20/ Drucksache 16/13711 des Deutschen Bundestages, 16. Wahlperiode, 03.07.2009: Antwort der Bundesregierung auf eine Anfrage zur Anleitung zur Berechnung von Fluglärm
- /21/ Luftfahrttechnisches Gutachten für ein Genehmigungsverfahren nach § 6 Luftverkehrsgesetz über die Eignung des Geländes zum geplanten Hubschrauber-Sonderlandeplatz gem. § 51 Abs. 1 Nr. 4 Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung; Stand: 28.06.2021, Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker, Freier Sachverständiger, 02681 Kirschau / OT Rodewitz
- /22/ Bebauungsplan Nr. 128 C "Gewerbegebiet Ost", 4. Änderung und Nr. 128 K "Gewerbegebiet Ost - Die langen Äcker" der Stadt Neustadt am Rübenberge
- /23/ Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2021 MR 1 (32 Bit, build: 183.5110); DataKustik GmbH, 82205 Gilching

9 Anlagen

Anlage 1: Digitalisierungsplan mit den An-/ Abflugrouten

Anlage 2: 2.1 Äquivalente Dauerschallpegel tags
2.2 Fluglärmkonturen $L_{pAeq,Tag} = 55 - 65$ dB(A)
2.3 Konturen flugbetriebsbedingter Maximalpegel

Anlage 3: Datenerfassungssystem DES-L



DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung der Lage
des Landeplatzes sowie
der An- und Abflugrouten
und deren Korridorbreiten

 Flugstrecke



Maßstab 1 : 5000
(DIN A4)

Bearb.	Datum	Name
	13.10.2021	Wk



Gartenstraße 8 * 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 * Fax: -10
www.wenker-gesing.de

Auftraggeber:

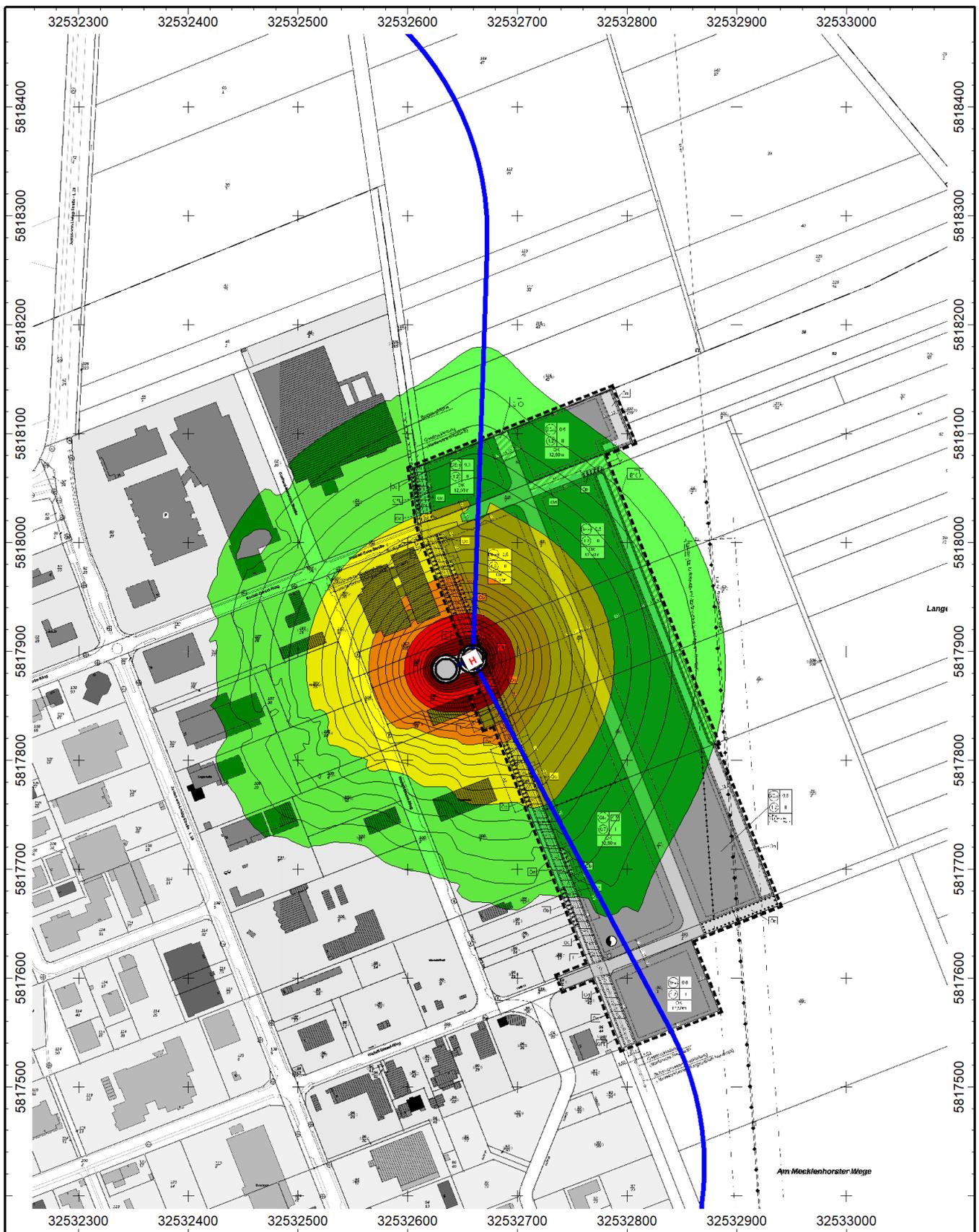
Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker
Freier Sachverständiger
Bahnhofsweg 8 * 02681 Kirschau (OT Rodewitz)

Schalltechnische Untersuchung
zu den Fluglärmimmissionen durch den
Hubschrauber-Sonderlandeplatz der
Alite GmbH in 31535 Neustadt am Rübenberge

DIGITALISIERUNGSPLAN

Bericht Nr.: 4913.1/01

Anlage: 1



Äquivalente Dauerschall-
druckpegel L_{pAeq}
tags 06.00 - 22.00 Uhr

(h = 4 m üG)

- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 5000
(DIN A4)

Bearb.	Datum	Name
	13.10.2021	Wk



Gartenstraße 8 * 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 * Fax: -10
www.wenker-gesing.de

Auftraggeber:

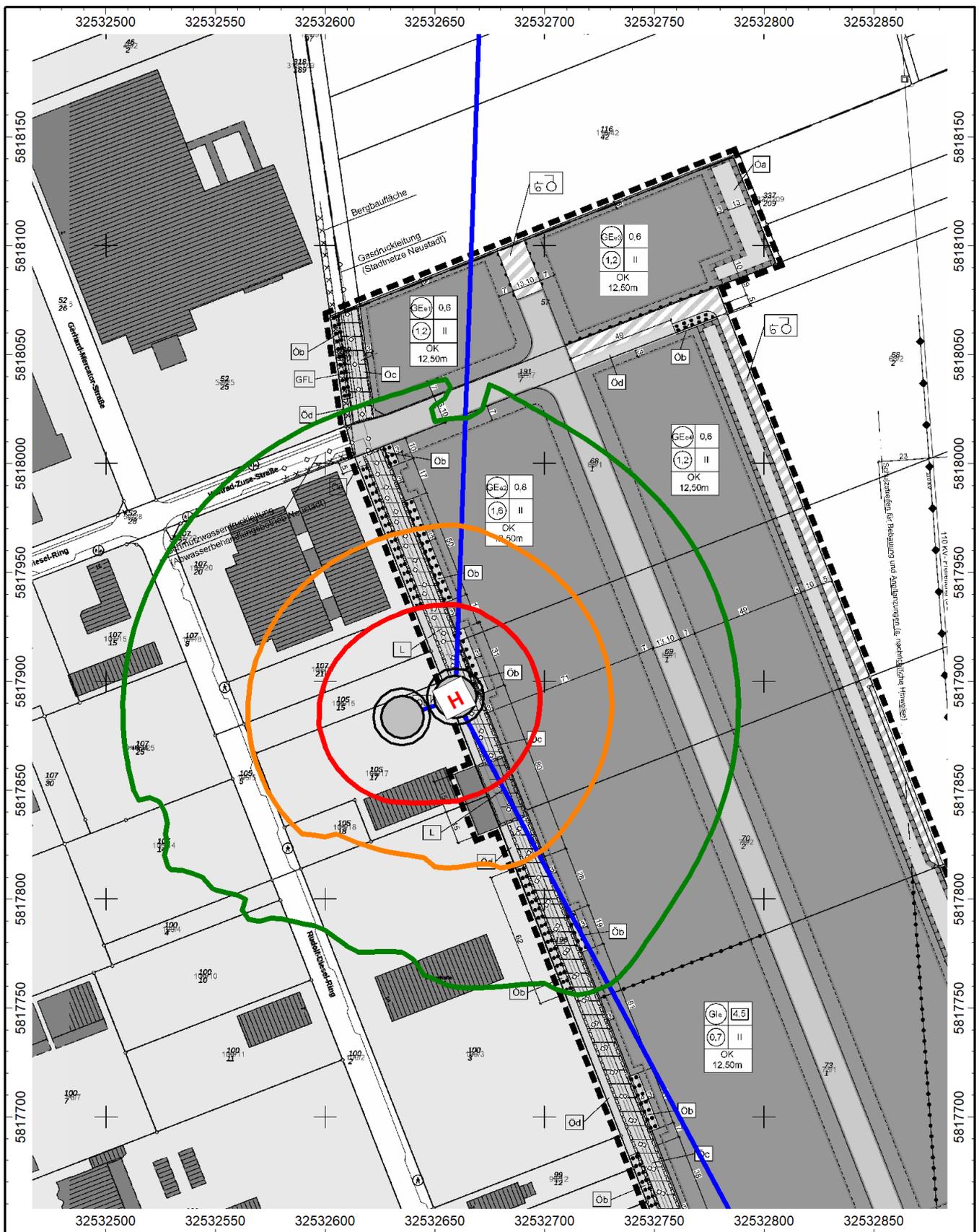
Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker
Freier Sachverständiger
Bahnhofsweg 8 * 02681 Kirschau (OT Rodewitz)

Schalltechnische Untersuchung
zu den Fluglärmimmissionen durch den
Hubschrauber-Sonderlandeplatz der
Alite GmbH in 31535 Neustadt am Rübenberge

RASTERLÄRMKARTE

Bericht Nr.: 4913.1/01

Anlage: 2.1



Konturen äquivalenter Dauerschalldruckpegel tags 06.00 - 22.00 Uhr

(h = 4 m üG)

- LpAeq = 55 dB(A)
- LpAeq = 60 dB(A)
- LpAeq = 65 dB(A)

N

Maßstab 1 : 2500
(DIN A4)

Bearb.	Datum	Name
	13.10.2021	Wk



WENKER & GESING
Akustik und Immissionschutz GmbH

Gartenstraße 8 * 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 * Fax: -10
www.wenker-gesing.de

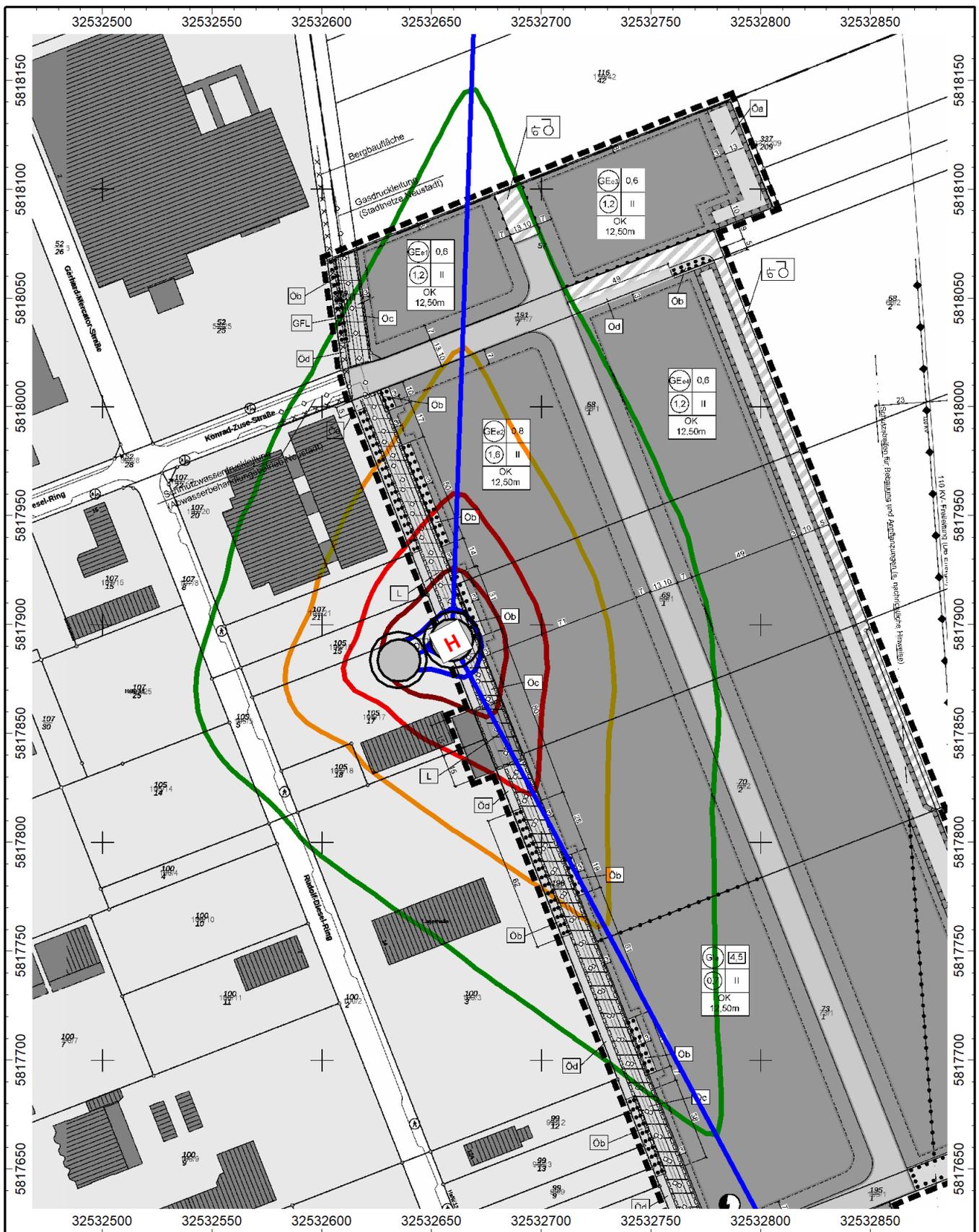
Auftraggeber:
Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker
Freier Sachverständiger
Bahnhofsweg 8 * 02681 Kirschau (OT Rodewitz)

Schalltechnische Untersuchung
zu den Fluglärmimmissionen durch den
Hubschrauber-Sonderlandeplatz der
Alite GmbH in 31535 Neustadt am Rübenberge

Konturen der äquivalenter Dauerschalldruckpegel tags

Bericht Nr.: 4913.1/01

Anlage: 2.2



Konturen Maximalpegel tags 06.00 - 22.00 Uhr

(h = 4 m üG)

- LpAS,max = 85 dB(A)
- LpAS,max = 90 dB(A)
- LpAS,max = 95 dB(A)
- LpAS,max = 100 dB(A)

N

Maßstab 1 : 2500 (DIN A4)

Datum	Name
Bearb.	13.10.2021
	Wk



WENKER & GESING
AKUSTIK UND IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Gartenstraße 8 * 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 * Fax: -10
www.wenker-gesing.de

Auftraggeber:
Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker
Freier Sachverständiger
Bahnhofsweg 8 * 02681 Kirschau (OT Rodewitz)

Schalltechnische Untersuchung zu den Fluglärmimmissionen durch den Hubschrauber-Sonderlandeplatz der Alite GmbH in 31535 Neustadt am Rübenberge

Flugbetriebsbedingte Maximalpegel

Bericht Nr.: 4913.1/01	Anlage: 2.3
------------------------	--------------------

5	Datenblätter für Flugplätze
----------	------------------------------------

5.1	Allgemeines
-----	-------------

5.1.1	Datum der DES-Erstellung	13.10.2021
-------	--------------------------	------------

5.1.2	Prognosejahr	2031
-------	--------------	------

5.2	Flugplatzdaten
------------	-----------------------

5.2.1	Flugplatz
-------	-----------

	Name	Neustadt a. Rbg.
--	------	------------------

	ICAO-Flugplatzcode	Neustadt a. Rbg.
--	--------------------	------------------

5.2.2	Flugplatzbezugspunkt
-------	----------------------

	geographische Breite und Länge (WGS84)	52°30'36.600" N	9°28'52.410" E
--	--	-----------------	----------------

	UTM Zone 32/33 (ETRS89)	Rechtswert: 32532659.40 m	Hochwert: 5817891.73 m
--	-------------------------	---------------------------	------------------------

5.2.3	Flugplatzhöhe über NN [m]	40.10
-------	---------------------------	-------

5.2.4	Start- und Landebahnen
-------	------------------------

		I	II	III	IV
1.	Bezeichnung				
2.	vorhanden/geplant für Jahr				
3.	rechtweisende Richtung [°] geographisch Nord (WGS84) Gitter-Nord UTM Zone 32/33 (ETRS89)				
4.	Gesamtlänge				
5.	Koordinaten des Bahnbezugspunktes geographische Koordinaten (WGS84) UTM-Koordinaten Zone 32/33 (ETRS89)				
6.	Rechts- und Hochwertdifferenz des Bahnbezugspunktes vom Flugplatzbezugspunkt [m]				
7.	Abstand des Startpunktes vom Bahnbezugspunkt [m]				
8.	Abstand der Landeschwelle vom Bahnbezugspunkt [m]				
9.	Abstand des Bahnanfangs vom Bahnbezugspunkt [m]				
10.	Meridiankonvergenz				

5.3	Flugbewegungsangaben
------------	-----------------------------

5.3.1	Gesamtzahl der Flugbewegungen mit <u>Flugzeugen</u> in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres
-------	--

Luftfahrzeuggruppe	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
insgesamt	0.00	0.00	0.00

5.3.2	Gesamtzahl der Flugbewegungen mit <u>Hubschraubern</u> in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres
-------	---

Luftfahrzeuggruppe	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 - Alite	94	0	94
insgesamt	94	0	94

5.5	Flugbetrieb in der Luft
------------	--------------------------------

5.5.4	Abflugstrecken mit Hubschraubern
-------	----------------------------------

5.5.4.1	Streckenbeschreibung
---------	----------------------

5.5.4.1.1	Bezeichnung	Hovern FATO-Abstell
-----------	-------------	---------------------

5.5.4.1.2	Koordinaten der Hubschrauberstart- und -landestelle (UTM Zone 32/33 (ETRS89)):	
-----------	--	--

32532659.40	5817891.73
-------------	------------

5.5.4.1.3	Steigwinkel [°]	-
-----------	-----------------	---

5.5.4.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°]	2.0000
-----------	---	--------

5.5.4.1.5	Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)
-----------	--

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	Korridor- breite am Anfang des Abschnitts [m]	Korridor- breite am Ende des Abschnitts [m]	Hover- strecke ("H")
	Länge [m]	L/R	Kurs- änderung [°]	Radius [m]			
1		L	110.0000	0.10	0.00	5.00	H
2	25.00				5.00	5.00	H

5.5.4.1.6	Flughöhe über Platz [m]	200.00
-----------	-------------------------	--------

5.5.4.1.7	Bogenlänge des Hovering-Segments [m]	25.19
-----------	--------------------------------------	-------

5.5.4.2	Flugbewegungsangaben
---------	----------------------

5.5.4.2.1	Bezeichnung	Hovern FATO-Abstell
-----------	-------------	---------------------

5.5.4.2.2	Flugbewegungszahlen
-----------	---------------------

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 - Alite - S	47.00	0.00	47.00
insgesamt	47.00	0.00	47.00

5.5.4	Abflugstrecken mit Hubschraubern
-------	----------------------------------

5.5.4.1	Streckenbeschreibung
---------	----------------------

5.5.4.1.1	Bezeichnung	Hovern Abstell-FATO
-----------	-------------	---------------------

5.5.4.1.2	Koordinaten der Hubschrauberstart- und -landestelle (UTM Zone 32/33 (ETRS89)):	
-----------	--	--

32532659.40		5817891.73
-------------	--	------------

5.5.4.1.3	Steigwinkel [°]	-
-----------	-----------------	---

5.5.4.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°]	2.0000
-----------	---	--------

5.5.4.1.5	Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)
-----------	--

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	Korridor- breite am Anfang des Abschnitts [m]	Korridor- breite am Ende des Abschnitts [m]	Hover- strecke ("H")
	Länge [m]	L/R	Kurs- änderung [°]	Radius [m]			
1		L	110.0000	0.10	0.00	5.00	H
2	25.00				5.00	5.00	H

5.5.4.1.6	Flughöhe über Platz [m]	200.00
-----------	-------------------------	--------

5.5.4.1.7	Bogenlänge des Hovering-Segments [m]	25.19
-----------	--------------------------------------	-------

5.5.4.2	Flugbewegungsangaben
---------	----------------------

5.5.4.2.1	Bezeichnung	Hovern Abstell-FATO
-----------	-------------	---------------------

5.5.4.2.2	Flugbewegungszahlen
-----------	---------------------

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 - Alite - S	47.00	0.00	47.00
insgesamt	47.00	0.00	47.00

5.5.4	Abflugstrecken mit Hubschraubern
-------	----------------------------------

5.5.4.1	Streckenbeschreibung
---------	----------------------

5.5.4.1.1	Bezeichnung	AB_Nord_002
-----------	-------------	-------------

5.5.4.1.2	Koordinaten der Hubschrauberstart- und -landestelle (UTM Zone 32/33 (ETRS89)):	
-----------	--	--

32532659.40	5817891.73
-------------	------------

5.5.4.1.3	Steigwinkel [°]	4.57
-----------	-----------------	------

5.5.4.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°]	2.0000
-----------	---	--------

5.5.4.1.5	Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)
-----------	--

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	Korridor- breite am Anfang des Abschnitts [m]	Korridor- breite am Ende des Abschnitts [m]	Hover- strecke ("H")
	Länge [m]	L/R	Kurs- änderung [°]	Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.00	
2	12.00				5.00	26.00	
3	272.50				26.00	80.50	
4	97.50				80.50	80.50	
5		L	57.0000	270.00	80.50	80.50	
6	2865.00				80.50	80.50	
7	1670.00				80.50	1000.00	

5.5.4.1.6	Flughöhe über Platz [m]	200.00
-----------	-------------------------	--------

5.5.4.1.7	Bogenlänge des Hovering-Segments [m]	0.00
-----------	--------------------------------------	------

5.5.4.2	Flugbewegungsangaben
---------	----------------------

5.5.4.2.1	Bezeichnung	AB_Nord_002
-----------	-------------	-------------

5.5.4.2.2	Flugbewegungszahlen
-----------	---------------------

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 - Alite - S	47.00	0.00	47.00
insgesamt	47.00	0.00	47.00

5.5.4	Abflugstrecken mit Hubschraubern
-------	----------------------------------

5.5.4.1	Streckenbeschreibung
---------	----------------------

5.5.4.1.1	Bezeichnung	AB_Sued_112
-----------	-------------	-------------

5.5.4.1.2	Koordinaten der Hubschrauberstart- und -landestelle (UTM Zone 32/33 (ETRS89)):	
-----------	--	--

32532659.40	5817891.73
-------------	------------

5.5.4.1.3	Steigwinkel [°]	4.57
-----------	-----------------	------

5.5.4.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°]	152.0000
-----------	---	----------

5.5.4.1.5	Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)
-----------	--

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	Korridor- breite am Anfang des Abschnitts [m]	Korridor- breite am Ende des Abschnitts [m]	Hover- strecke ("H")
	Länge [m]	L/R	Kurs- änderung [°]	Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.00	
2	12.00				5.00	26.00	
3	272.50				26.00	80.50	
4	97.50				80.50	80.50	
5		R	36.0000	270.00	80.50	80.50	
6	2845.00				80.50	80.50	
7	1670.00				80.50	1000.00	

5.5.4.1.6	Flughöhe über Platz [m]	200.00
-----------	-------------------------	--------

5.5.4.1.7	Bogenlänge des Hovering-Segments [m]	0.00
-----------	--------------------------------------	------

5.5.4.2	Flugbewegungsangaben
---------	----------------------

5.5.4.2.1	Bezeichnung	AB_Sued_112
-----------	-------------	-------------

5.5.4.2.2	Flugbewegungszahlen
-----------	---------------------

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 - Alite - S	47.00	0.00	47.00
insgesamt	47.00	0.00	47.00

5.5.5	Anflugstrecken mit Hubschraubern
-------	----------------------------------

5.5.5.1	Streckenbeschreibung
---------	----------------------

5.5.5.1.1	Bezeichnung	AN_aus Nord_182
-----------	-------------	-----------------

5.5.5.1.2	Koordinaten der Hubschrauberstart- und -landestelle (UTM Zone 32/33 (ETRS89)):	
-----------	--	--

32532659.40	5817891.73
-------------	------------

5.5.5.1.3	Gleitwinkel [°]	4.57
-----------	-----------------	------

5.5.5.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Anflugstrecke [°]	2.0000
-----------	---	--------

5.5.5.1.5	Beschreibung der Anflugstrecke (entgegen der Flugrichtung)
-----------	--

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	Korridorbreite am Anfang des Abschnitts [m]	Korridorbreite am Ende des Abschnitts [m]	Hoverstrecke ("H")
	Länge [m]	L/R	Kursänderung [°]	Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.00	
2	12.00				5.00	26.00	
3	272.50				26.00	80.50	
4	97.50				80.50	80.50	
5		L	57.0000	270.00	80.50	80.50	
6	2865.00				80.50	80.50	
7	1670.00				80.50	1000.00	

5.5.5.1.6	Flughöhe über Platz [m]	200.00
-----------	-------------------------	--------

5.5.5.1.7	Bogenlänge des Hovering-Segments [m]	0.00
-----------	--------------------------------------	------

5.5.5.2	Flugbewegungsangaben
---------	----------------------

5.5.5.2.1	Bezeichnung	AN_aus Nord_182
-----------	-------------	-----------------

5.5.5.2.2	Flugbewegungszahlen
-----------	---------------------

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 - Alite - L	47.00	0.00	47.00
insgesamt	47.00	0.00	47.00

5.5.5	Anflugstrecken mit Hubschraubern
-------	----------------------------------

5.5.5.1	Streckenbeschreibung
---------	----------------------

5.5.5.1.1	Bezeichnung	AN_aus Sued_332
-----------	-------------	-----------------

5.5.5.1.2	Koordinaten der Hubschrauberstart- und -landestelle (UTM Zone 32/33 (ETRS89)):	
-----------	--	--

32532659.40		5817891.73
-------------	--	------------

5.5.5.1.3	Gleitwinkel [°]	4.57
-----------	-----------------	------

5.5.5.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Anflugstrecke [°]	152.0000
-----------	---	----------

5.5.5.1.5	Beschreibung der Anflugstrecke (entgegen der Flugrichtung)
-----------	--

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	Korridorbreite am Anfang des Abschnitts [m]	Korridorbreite am Ende des Abschnitts [m]	Hoverstrecke ("H")
	Länge [m]	L/R	Kursänderung [°]	Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.00	
2	12.00				5.00	26.00	
3	272.50				26.00	80.50	
4	97.50				80.50	80.50	
5		R	36.0000	270.00	80.50	80.50	
6	2845.00				80.50	80.50	
7	1670.00				80.50	1000.00	

5.5.5.1.6	Flughöhe über Platz [m]	200.00
-----------	-------------------------	--------

5.5.5.1.7	Bogenlänge des Hovering-Segments [m]	0.00
-----------	--------------------------------------	------

5.5.5.2	Flugbewegungsangaben
---------	----------------------

5.5.5.2.1	Bezeichnung	AN_aus Sued_332
-----------	-------------	-----------------

5.5.5.2.2	Flugbewegungszahlen
-----------	---------------------

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 - Alite - L	47.00	0.00	47.00
insgesamt	47.00	0.00	47.00

6	Matrix zur Auswertung der bahnbezogenen Betriebsrichtungen
----------	---

6.1	Bewegungsanteile während der Tageszeit
-----	--

Bewegungsanteil für die bahnbezogene Betriebsrichtung tags von 6.00 bis 22.00 Uhr				

6.2	Bewegungsanteile während der Nachtzeit
-----	--

Bewegungsanteil für die bahnbezogene Betriebsrichtung nachts von 22.00 bis 6.00 Uhr				

An Flughäfen kann eine Start- und Landebahn in der Regel in zwei Betriebsrichtungen genutzt werden. Da in jeder Betriebsrichtung sowohl Starts als auch Landungen möglich sind, kann man einer Bahn maximal vier bahnbezogene Betriebsrichtungen zuordnen. Die AzB sieht entsprechend der Anlage zu § 3 Fluglärmschutzgesetz zur Berücksichtigung der Streuung der Nutzungsanteile der jeweiligen Betriebsrichtungen einen Zuschlag vor, der sich aus der dreifachen Standardabweichung der Nutzungsanteile ergibt (sog. "Sigma-Regelung").

Die AzB führt unter Anmerkung 1 zu Nr. 3.3 zur Berechnung des Zuschlags für die Streuung der Nutzungsanteile der jeweiligen Betriebsrichtungen aus, dass für Hubschrauberstrecken keine bahnbezogenen Betriebsrichtungen ausgewiesen werden können.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erfolgt daher die Berechnung der Fluglärmimmissionen unter Berücksichtigung einer 100 % / 100 %- Flugbewegungsverteilung nach Abschnitt 2.1 der LAI-Landeplatz-Fluglärmleitlinie. Hiernach werden für jede Betriebsrichtung (Start- bzw. Landerichtung) jeweils 100 % der Starts und Landungen getrennt berechnet und die höheren sich ergebenden Werte den weiteren Betrachtungen zu Grunde gelegt.