

Schalltechnische Untersuchung

zu den Fluglärmimmissionen durch den geplanten
Hubschrauber-Dachlandeplatz am Klinikum
in 55743 Idar-Oberstein

Bericht Nr. 5081.1/01

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

Bauherr: **Saarland Heilstätten GmbH**
Sonnenbergstraße 10
58119 Saarbrücken

Nutzer: **sgh Klinikum Idar-Oberstein GmbH**
Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 2
55743 Idar-Oberstein

Bearbeiter: Martin Wenker, Dipl.-Ing.

Datum: 07.04.2022



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

Das Klinikum in 55743 Idar-Oberstein ist ein Krankenhaus der Schwerpunktversorgung und akademisches Lehrkrankenhaus der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Im Zuge einer Umstrukturierung und Modernisierung soll das Klinikum in einem ersten Bauabschnitt durch einen Annexneubau erweitert und an die Anforderungen eines modernen Krankenhauses angepasst werden.

Hierzu soll auf dem Dach des Gebäudes "Neubau E-1" ein Hubschrauber-Dachlandeplatz in enger Verbindung mit den anderen Gebäuden errichtet werden, um die Sicherstellung des medizinischen Versorgungsauftrags per Hubschrauber zu ermöglichen. Die Hubschrauber-Landestelle am Boden mit dem Status PIS soll dann durch den nach § 6 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) genehmigten Dachlandeplatz abgelöst werden.

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

Die Ermittlung erfolgte entsprechend den Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen der Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) nach dem Berechnungsverfahren der DIN 45684-1. Die Hinweise dienen 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 sollen den für den Immissionsschutz zuständigen Landesbehörden eine Grundlage für die Bewertung der durch den Betrieb von Landeplätzen bedingten Schallimmissionen geben.

Neben den in der Umgebung des Landeplatzes zu ermittelnden Kurven mit konstanten äquivalenten Dauerschalldruckpegeln (Fluglärmkonturen) wurden auch für ausgewählte Immissionspunkte, die von den prognostizierten Fluglärmimmissionen besonders betroffen sind, die Dauerschalldruckpegel und Maximalpegel bestimmt.

Die auf der Grundlage einer 100%/100%-Flugbewegungsverteilung ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegel sind in der Anlage 2.1 für den Beurteilungszeitraum tags ab Werten von 50 dB(A) dargestellt. Die Darstellung umfasst somit einen Bereich ab 5 dB unterhalb des nach den LAI-Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen maßgeblichen Wertes von 55 dB(A) der "Planungszone Siedlungsbeschränkung".

Die Anlage 2.2 zeigt die Kontur nach Abschnitt 3.1 der LAI-Hinweise für den Tag-Pegelwert von $L_{pAeq,Tag} = 55$ dB(A) sowie die um 5 dB(A) höhere Kontur $L_{pAeq,Tag} = 60$ dB(A). Die Werte entsprechen auch den Werten zur Einrichtung von Lärmschutzbereichen nach § 2 Abs. 2 FluglärmG für neue oder wesentlich baulich erweiterte zivile Flugplätze.

Den Anlagen ist zu entnehmen, dass die Kontur $L_{pAeq,Tag} = 55$ dB(A) dem Verlauf der An- und Abflugkorridore entsprechend einen Bereich von ca. 220 m in nordöstliche und ca. 160 m in südwestliche sowie bis ca. 140 m in nordwestliche und südöstliche Richtung um den Landeplatz umfasst. Die Kontur $L_{pAeq,Tag} = 60$ dB(A) beschränkt sich auf einen Bereich von ca. 70 m um den Landeplatz. Beide Konturen erreichen keine umliegende Wohnbebauung.

Hinsichtlich einer Beurteilung der flugbetriebsbedingten Maximalpegel wird auf das "Fluglärmschutzkonzept der sogenannten Synopse auf dem Prüfstand neuerer Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung sowie gesetzlicher Rahmenbedingungen" und auf einen 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 Flugbewegungen und der daraus resultierenden Fluglärmbelastung sind hier keine weitergehenden Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen durch Fluglärm erforderlich.

Der vorliegende Bericht umfasst insgesamt 67 Seiten mit 4 Anlagen. ¹

Gronau, den 07.04.2022

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

Staatlich anerkannter Sachverständiger
für Schall- und Wärmeschutz

(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	7
3	Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	12
3.1	Allgemeine Hinweise	12
3.2	Luftverkehrsgesetz und Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm	12
3.3	DIN 45684-1	14
3.4	LAI-Hinweise zu Fluglärm an Landeplätzen	14
3.5	DIN 18005-1 und Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	16
3.6	Fazit.....	18
4	Eingangsdaten zur Berechnung der Fluggeräuschemissionen	19
4.1	Allgemeine Landeplatzdaten und Flugrouten	19
4.2	Rückwärtsstartverfahren von Hubschraubern (VTOL(1)- Startverfahren)	22
4.3	Streuung der Nutzungsanteile der Betriebsrichtungen.....	24
4.4	Windrichtungs- und Flugbetriebsverteilung	25
5	Hubschraubereinsätze und Flugbewegungszahlen.....	26
6	Berechnungsverfahren nach DIN 45684-1	29
6.1	Segmentierung der Flugbahn	29
6.2	Flugstreckenbeschreibungen	30
6.3	Kenngrößen der Fluggeräuschemissionen.....	32
6.4	Schallpegelminderung auf dem Ausbreitungsweg	33
6.5	Berücksichtigung der Topografie.....	34
6.6	Berechnung der äquivalenten Dauerschalldruckpegel	35
6.7	Berechnung von Maximalpegeln	36
7	Berechnungsergebnisse und Bewertung.....	37
7.1	Flächenhafte Darstellung der Fluglärmimmissionen	38
7.2	Einzelpunkte im Bereich der umliegenden Bebauung.....	39
7.3	Maximalpegel im Bereich der umliegenden Bebauung	41
7.4	Äquivalente Dauerschalldruckpegel am Klinikum.....	42
8	Qualität der Prognose.....	44
9	Quellen- und Literaturverzeichnis	46
10	Anlagen.....	49

Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.....	16
Tab. 2:	Koordinaten des geplanten Dachlandeplatzes.....	19
Tab. 3:	Hubschraubereinsätze 2019 - 2021	26
Tab. 4:	Jährliche Hubschraubereinsätze 2022 - 2031	27
Tab. 5:	Anzahl und Verteilung der Flugbewegungen	28
Tab. 6:	Verteilung der Flugbewegungen in 5 Teilkorridore nach DIN 45684-1	31
Tab. 7:	Definition der Luftfahrzeuggruppen (Hubschrauber) nach DIN 45684-1.....	32
Tab. 8:	Oktav-Schalleistungspegel der Hubschrauber	32
Tab. 9:	Lage, Koordinaten und Höhen der Immissionspunkte	40
Tab. 10:	Äquivalente Dauerschalldruckpegel	40
Tab. 11:	Maximalpegel im Bereich der umliegenden Bebauung	41
Tab. 12:	Schutzziele für Maximalpegel.....	42
Tab. 13:	Raumarten und Mindestwerte der Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109-1	43

Abbildungen

Abb. 1:	Aufnahme des Klinikums	8
Abb. 2:	Vorentwurf Lageplan.....	8
Abb. 3:	Luftbild des Klinikums aus südöstlicher Richtung /22/	9
Abb. 4:	Darstellung der geplanten Erweiterung mit dem Dachlandeplatz	9
Abb. 5:	Ausschnitt aus "Plan 1: Topografische Übersichtsdarstellungskarte"	10
Abb. 6:	Lage des Klinikums Idar-Oberstein	10
Abb. 7:	Auszug aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan Gö-21 "Erweiterung Klinikum"	11
Abb. 8:	Ausschnitt aus "Plan 2: Übersichtsdarstellungskarte Luftbild"	20
Abb. 9:	Ausschnitt aus "Plan 3: Luftbild Platzdarstellungskarte"	21
Abb. 10:	Prinzipdarstellung eines "Rückwärtsstarts H 145"	23
Abb. 11:	Abstände und Höhen bei "Rückwärtsstarts H 145"	23
Abb. 12:	Vertikalraster der Fluglärmimmissionen bei Rückwärtsstarts (H 145)	24
Abb. 13:	Mittlere Windrichtungsverteilung	25
Abb. 14:	Monatliche Flugbewegungen tags der Jahre 2019 - 2021	26
Abb. 15:	Prognostizierte jährliche Hubschraubereinsätze der Jahre 2022 - 2031	27
Abb. 16:	Aufteilung einer Flugstrecke in fünf Flugwege nach DIN 45684-1	31
Abb. 17:	Darstellung der Geometrie Quelle – Immissionspunkt im DGM.....	34
Abb. 18:	Lage der betrachteten Immissionspunkte.....	39

2 Situation und Aufgabenstellung

Das Klinikum Idar-Oberstein ist ein Krankenhaus der Schwerpunktversorgung und als akademisches Lehrkrankenhaus der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz anerkannt. Gemeinsam mit der Fachklinik für geriatrische Frührehabilitation verfügt das Klinikum über 553 Betten, 49 tagesklinische Plätze, 18 Fachabteilungen und zwei Institute /23/.

Im Zuge einer Umstrukturierung und Modernisierung soll das Klinikum in einem ersten Bauabschnitt durch einen Annexneubau erweitert und an die Anforderungen eines modernen Krankenhauses angepasst werden /24/.

Der Annexbau soll jeweils an der Nord- und Westseite an den Bestand angeschlossen werden. In zwei weiteren Bauabschnitten soll der Bestand umstrukturiert werden. Hierzu soll dem Dach des Gebäudeteils "Neubau E-1" ein Hubschrauber-Dachlandeplatz in enger Verbindung mit den anderen Gebäuden errichtet werden, um die Sicherstellung des medizinischen Versorgungsauftrags per Hubschrauber zu ermöglichen.

Die bestehende Hubschrauber-Landestelle am Boden mit dem Status PIS (Public Interest Site - Landestelle im öffentlichen Interesse) soll dann durch den nach § 6 LuftVG (Luftverkehrsgesetz) /4/ genehmigten Dachlandeplatz abgelöst werden.

Die Notwendigkeit eines Hubschrauberlandeplatzes mit Anbindung an die Notaufnahme wird auch durch die Anforderungen der gesetzlichen Unfallversicherungsträger nach § 34 SGB VII an Krankenhäuser zur Beteiligung am Verletztenartenverfahren (VAV) und Schwerstverletzungsartenverfahren (SAV) belegt. Hierzu muss ein Hubschrauberlandeplatz im 24-Stunden-Betrieb in räumlicher Nähe zum Schockraum vorhanden sein.

Nach dem luftfahrttechnischen Gutachten zum Genehmigungsverfahren nach § 6 LuftVG ist zur Nutzung der Flugbetriebsflächen vorgesehen, dass ein Hubschrauber nach dem Anflug für die Patientenübergabe bzw. Patientenübernahme auf der Flugbetriebsfläche "parkt" und anschließend diese Fläche wieder verlässt /22/.

Der Landeplatz dient dem Einsatz von Hubschraubern für HEMS-Flüge (HEMS - Helicopter Emergency Medical Services) für den Flugbetrieb nach Sichtflugregeln unter Sichtwetterbedingungen am Tage und in der Nacht für alle Flüge der Primärversorgung bzw. für den Primärtransport von Notfallpatienten, alle dringlichen und nicht disponiblen Verletzungsflüge zwischen Krankenhäusern (Notfalltransporte) sowie für alle Flüge zum dringlichen Transport eines Transplantats, eines Transplantationsteams sowie von Arzneimitteln und Blutkonserven /22/.

In den folgenden Abbildungen sind eine Aufnahme des bestehenden Klinikums und ein Auszug aus dem Vorentwurf eines Lageplans dargestellt /23, 24/.



Abb. 1: Aufnahme des Klinikums
Quelle: Homepage Klinikum Idar-Oberstein

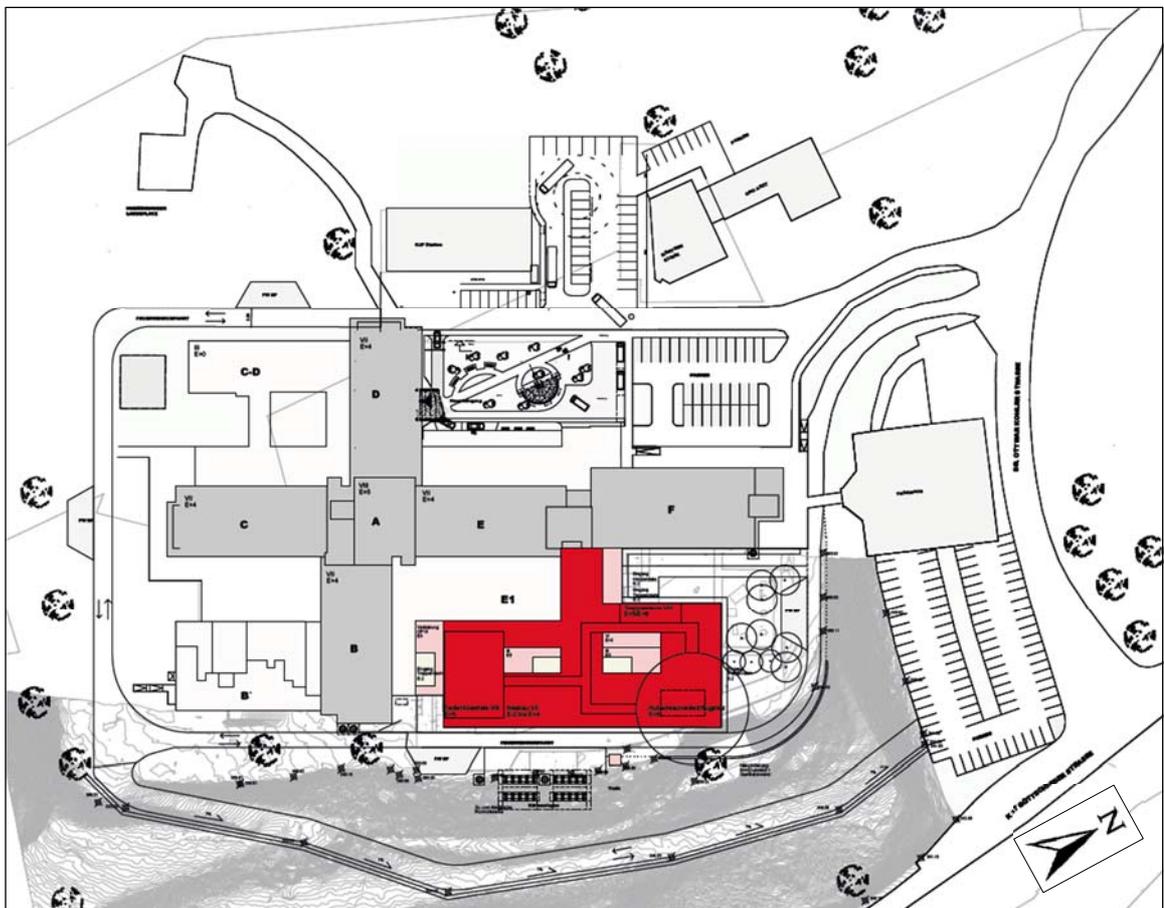


Abb. 2: Vorentwurf Lageplan
Quelle: sander.hofrichter architekten GmbH | Gesellschaft für Architektur und Generalplanung,
Ludwigshafen, Stand: 17.02.2022 /24/

Die folgenden Abbildungen zeigen eine Luftbildaufnahme im Bestand sowie eine Darstellung des erweiterten Klinikums mit dem Dachlandeplatz.



Abb. 3: Luftbild des Klinikums aus südöstlicher Richtung /22/



Abb. 4: Darstellung der geplanten Erweiterung mit dem Dachlandeplatz

Quelle: sander.hofrichter architekten GmbH | Gesellschaft für Architektur und Generalplanung,
Ludwigshafen, Stand: 17.02.2022 /24/

Den Verlauf der geplanten An- und Abflugrouten nach dem "Plan 1: Topografische Übersichtsdarstellungskarte" des luftfahrttechnischen Gutachtens /22/ sowie die Lage des Klinikums Idar-Oberstein zeigen folgende Abbildungen.

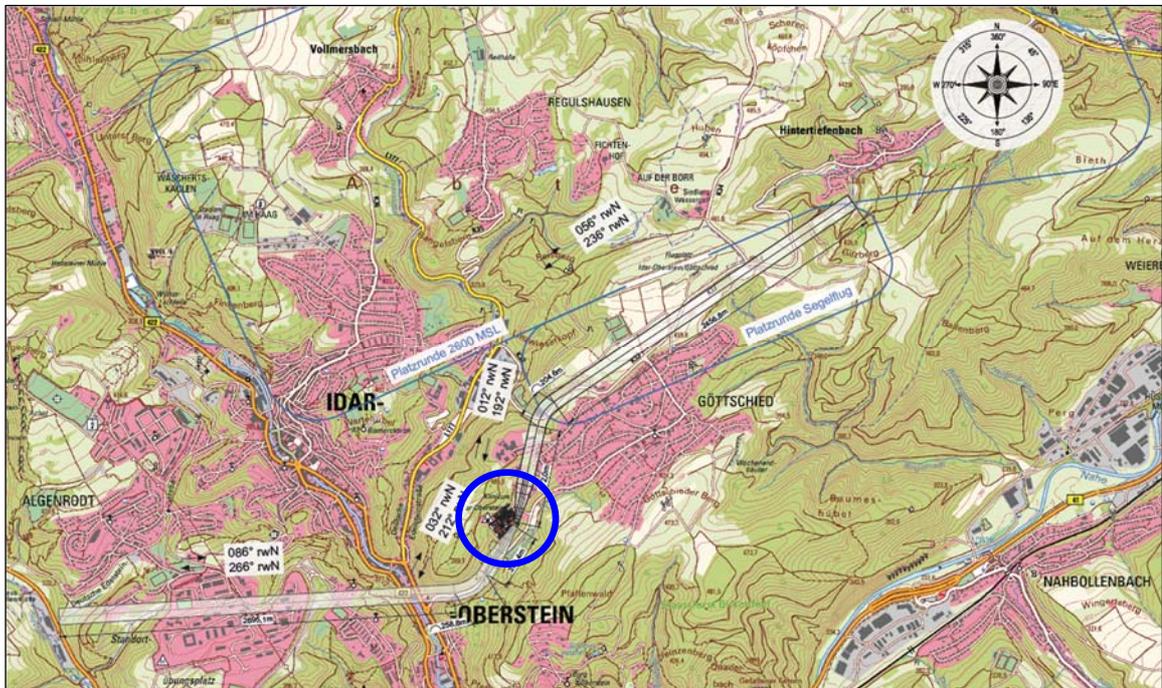


Abb. 5: Ausschnitt aus "Plan 1: Topografische Übersichtsdarstellungskarte"

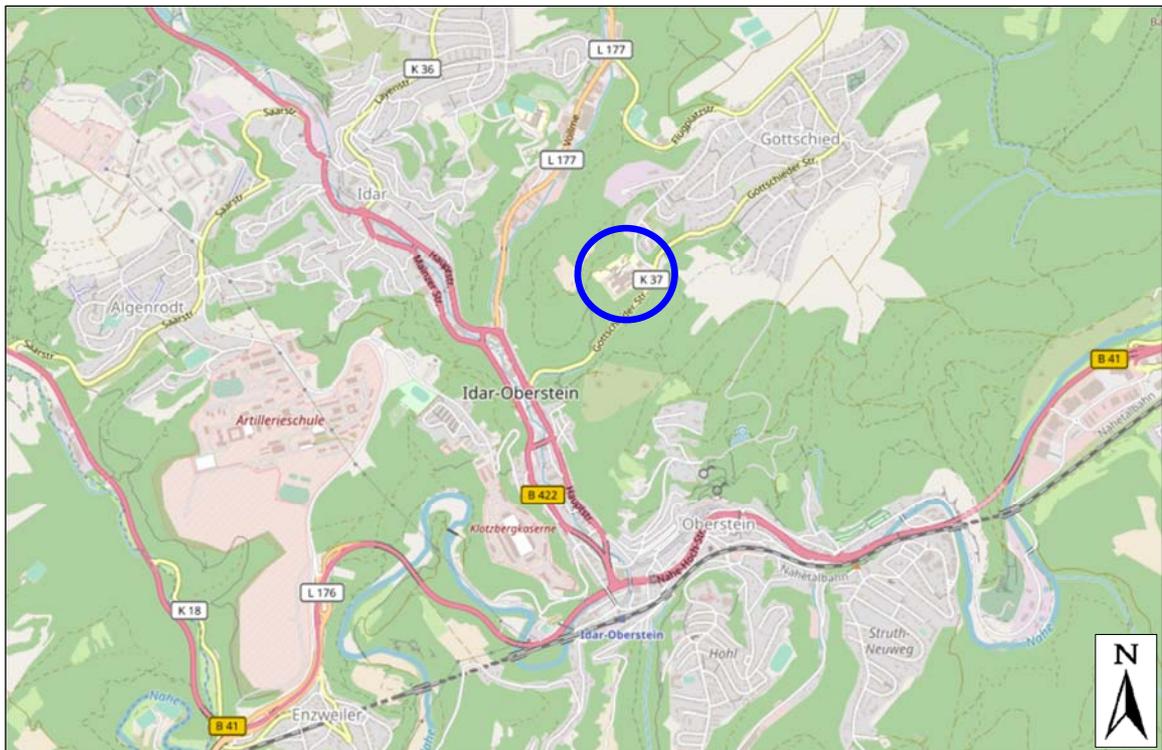


Abb. 6: Lage des Klinikums Idar-Oberstein
© OpenStreetMap

Neben dem eigenständigen luftfahrtrechtlichen Verfahren für die Genehmigung zur Anlage und für den Betrieb eines erhöhten Hubschrauber-Sonderlandeplatzes wird parallel ein Bebauungsplanverfahren zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Zulässigkeit des Planvorhabens durchgeführt.

Der Bebauungsplan wird das komplette Klinikareal umfassen, um künftig eine einheitliche bauplanungsrechtliche Grundlage zu haben. Der folgende Auszug aus der Planzeichnung zeigt den Geltungsbereich des Bebauungsplanes /24/.



Abb. 7: Auszug aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan Gö-21 "Erweiterung Klinikum"

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung im Auftrag des Freien Sachverständigen Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker als Ersteller der Dokumentation zum Genehmigungsverfahren und des luftfahrttechnischen Gutachtens ist die Ermittlung und Darstellung der durch den Betrieb des geplanten Hubschrauber-Dachlandeplatzes zu erwartenden flugbetriebsbedingten Geräuschimmissionen.

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 Landeplatz - nicht unter die Regelungen des § 4 Abs. 1 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluglärmG) /2/ 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 /20/.

3.2 Luftverkehrsgesetz und Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm

Nach § 6 LuftVG 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 Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung (LuftVZO) /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 Dauerschalldruckpegel getrennt für die Tagzeit (06.00 - 22.00 Uhr) und ggf. 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 Dauerschalldruckpegel 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.

Lärmschutzbereiche sind gemäß § 4 Abs. 1 FluglärmG ggf. 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 Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) und der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) /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 DIN 45684-1

Die DIN 45684-1 (Akustik - Ermittlung von Fluggeräuschemissionen an Landeplätzen - Teil 1: Berechnungsverfahren) /14/ legt ebenfalls Verfahren zur Berechnung der Fluggeräuschemissionen fest, die in der Nähe von Landeplätzen auftreten. Zweck der Norm ist es, die Geräuschemissionen in der Umgebung von bestehenden oder geplanten Landeplätzen zu berechnen und die Grundlagen für eine spätere Beurteilung bereitzustellen.

Das Berechnungsverfahren der DIN 45684-1 liefert hierzu als Ergebnis akustische Kennwerte an einem beliebigen Ort in der Nähe des Landeplatzes. Es ist jedoch nicht Zweck dieser Norm, Beurteilungsverfahren festzulegen oder Festlegungen für die Beurteilung von Fluggeräuschemissionen an Landeplätzen zu treffen.

Die Ermittlung der Eingangsdaten für die Berechnung der Fluglärmbelastung an Landeplätzen erfolgt mit dem sog. "Datenerfassungssystem für Landeplätze (DES-L)". Hierzu sind die im Anhang B der DIN 45684-1 enthaltenen Datenblätter zur Erfassung von allgemeinen Flugplatzdaten, Flugstreckenbeschreibungen und Flugbewegungszahlen zu benutzen.

Mit der Novellierung der DIN 45684-1 vom Juli 2013 wurden neben den Verweisen auf die AzB und AzD vom November 2008 und Verwendung der Schalleistungspegel als Kenngröße insbesondere alle Datensätze des Anhangs A der Norm an die AzB angepasst. Darüber hinaus enthält die DIN 45684-1 ergänzend zur AzB auch Datenblätter für das sog. "Rückwärtsstartverfahren" von Hubschraubern der Luftfahrzeuggruppe H 1.2, das insbesondere an Landeplätzen mit kleinen An- und Abflugflächen angewandt wird.

3.4 LAI-Hinweise zu Fluglärm an Landeplätzen

In den Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen der LAI (Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI) /8/ wird im Vorwort ausgeführt, dass für Flugplätze hinsichtlich des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen die Vorschriften des LuftVG und des FluglärmG gelten und dass gemäß § 2 Abs. 2 BImSchG Flugplätze grundsätzlich von dessen Geltungsbereich ausgenommen sind.

Des Weiteren wird ausgeführt, dass auch aus diesem Grund die LAI-Hinweise keine Handlungsanleitungen für die zuständigen Luftverkehrsbehörden darstellen können. Wegen der Ausnahme vom Geltungsbereich des BImSchG sind die (obersten) Immissionsschutzbehörden nicht für den Erlass von Bestimmungen zuständig, die sich aus den Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen ableiten lassen /8/.

Gleichwohl soll die Leitlinie den für den Immissionsschutz zuständigen Landesbehörden eine Grundlage für die Bewertung der durch den Betrieb von Landeplätzen bedingten Schallimmissionen geben, wenn diese als immissionsschutzrechtliche Fachbehörde von anderen Behörden um fachliche Unterstützung gebeten werden.

Die Hinweise dienen 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 festgelegt wird und sind 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) bei Stellungnahmen im Rahmen von Zulassungs- und Genehmigungsverfahren nach dem LuftVG, für die die zu erwartenden Geräuschemissionen in der Umgebung von Landeplätzen zu ermitteln sind.

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

Nach Abschnitt 2.1 der LAI-Hinweise 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.

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

In Abschnitt 3.1 der LAI-Hinweise wird ausgeführt, dass die Immissionsschutzbehörden im Rahmen der Raumordnung darauf hinwirken sollten, dass zum Schutz gegen Fluglärm als raumordnerisches Ziel eine "Planungszone Siedlungsbeschränkung" in den Regionalplänen ausgewiesen wird, die das Gebiet mit einem prognostizierten Dauerschalldruckpegel größer 55 dB(A) umfasst.

In Gebieten, in denen Baurecht besteht und die zugehörigen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 /13/ überschritten werden, kommen nach Abschnitt 4.3 der LAI-Hinweise technische Schallschutzmaßnahmen an den Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume in Betracht. Die Bemessung der Umfassungsbauteile soll sich nach der DIN 4109-1 /15/ richten. Die Immissionsschutzbehörden sollten darauf hinwirken, dass bei Überschreitungen der gebietsbezogenen Orientierungswerte um weniger als 5 dB Maßnahmen erwogen werden. Bei Überschreitungen um mehr als 5 dB sollten Maßnahmen eingeleitet werden.

3.5 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 nennt hierzu im Beiblatt 1 /13/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau. Die Werte sind eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes, sie sind keine Grenzwerte.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Die Orientierungswerte unterscheiden sich auch nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /2/ und weichen zum Teil von diesen Werten ab. Die DIN 18005-1 gilt allgemein nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren.

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.

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.

Hierzu wird ausgeführt, dass ihre

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

Nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 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."

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."

Nach der DIN 18005-1 sollen in Gebieten, in denen Baurecht besteht und die zugehörigen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 überschritten werden, technische Schallschutzmaßnahmen an den Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume in Betracht kommen.

3.6 Fazit

Die Bestimmungen des FluglärmG gelten für Verkehrsflughäfen mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr und Verkehrslandeplätze mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr und mit einem Verkehrsaufkommen von über 25.000 Bewegungen pro Jahr.

Für Flugplätze, die - wie der hier betrachtete Landeplatz - 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.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erfolgt daher die Berechnung der Fluglärmimmissionen nach dem Berechnungsverfahren der DIN 45684-1 unter Verwendung der Flugbetriebsdaten für den Rückwärtsstarts von Hubschraubern.

Dabei wird eine 100%/100%-Flugbewegungsverteilung nach Abschnitt 2.1 der LAI-Hinweise zu Fluglärm an Landeplätzen berücksichtigt. Dieser konservative Berechnungsansatz trägt dem Vorsorgegedanken Rechnung, indem er die Wirkung von Fluglärmimmissionen auch bei langanhaltenden Witterungsbedingungen mit gleichbleibender Windrichtung berücksichtigt.

Da mit der Novellierung der DIN 45684-1 vom Juli 2013 neben den Verweisen auf die AzB und AzD vom November 2008 und Verwendung der Schallleistungspegel als Kenngröße insbesondere alle Datensätze des Anhangs A der Norm an die AzB angepasst wurden, sind die hiernach ermittelten Fluglärmimmissionen mit den in § 2 Abs. 2 FluglärmG genannten Werten als aktuellem lärmmedizinischen Erkenntnisstand zur Beurteilung von Fluglärmimmissionen vergleichbar.

Somit wird auch den Anforderungen nach § 8 Abs. 1 Satz 3 LuftVG entsprochen, wonach zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Fluglärm auch bei Landeplätzen die jeweils anwendbaren Werte des § 2 Abs. 2 FluglärmG zu beachten sind.

4 Eingangsdaten zur Berechnung der Fluggeräuschemissionen

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. Die Berechnungen erfolgen auf der Grundlage der Daten über Art und Umfang des voraussehbaren Flugbetriebs des Flugplatzes. Diese Daten werden als Datenerfassungssystem an Landeplätzen (DES-L) bezeichnet.

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.

4.1 Allgemeine Landeplatzdaten und Flugrouten

Die für die Fluglärm Berechnung zu verwendenden Bezugspunkte und Bahnrichtungen sind nach Nr. 4.3.1 der DIN 45684-1 sowohl in geografischen - bezogen auf WGS 84 - als auch in Universal Transverse Mercator (UTM) Koordinaten (ETRS 89) anzugeben.

Tab. 2: Koordinaten des geplanten Dachlandeplatzes

Koordinaten	System WGS 84	UTM (ETRS 89)
Breite (Hochwert)	49° 42' 58,6" N	5508436,56 m
Länge (Rechtswert)	07° 19' 21,0" E	32 379075,28 m
Höhe	387,60 m NN (1.271,65 ft) bei 27,70 m über Grund	

Nach /22/ unterteilt sich die Gesamtbetriebsfläche in eine Endanflug- und Startfläche FATO (Final Approach and Take Off Area) sowie eine Aufsetz- und Abhebefläche TLOF (Touchdown and Lift Off Area) mit umgebender Sicherheitsfläche. Bei dem hier geplanten erhöhten Dachlandeplatz fällt die FATO mit der TLOF zusammen.

Die Flugsektoren sind hinsichtlich der Hindernisfreiheit, Verteilung der Hauptwindrichtungen sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Lärmereignissen aus dem Flugbetrieb wie folgt ausgewählt, berechnet und festgelegt /22/:

Anflug aus Südwest: in Richtung 086° rwN, dann Linkskurve auf 032° rwN,
 aus Nordost: in Richtung 236° rwN, dann Linkskurve auf 192° rwN,

Abflug nach Südwest: in Richtung 212° rwN, dann Rechtskurve auf 266° rwN,
 nach Nordost: in Richtung 012° rwN, dann Rechtskurve auf 056° rwN.

Nach der Verordnung (EU) Nr. 965/2012 /10/ ist der Lufttransport von Personen, also auch der Transport von Patienten, nur mit mehrmotorigen Hubschraubern zulässig, welche die Voraussetzungen der Triebwerksleistung erfüllen und in der Flugleistungsstufe 1 (FLK 1) betrieben werden.

Für den Ab- und Anflug ist vorgeschrieben, dass eine Strecke von mindestens 305 m ab Außenkante Sicherheitsfläche grundsätzlich als Geradeausflug zu absolvieren ist, bevor nach dem Start eine Kurve eingeleitet wird bzw. nach einem Kurvenflug in der Endanflugphase. Kurven sind mit einem Radius von mindestens 270 m auszuführen, erforderliche Richtungsänderungen mit maximal 120° zu fliegen. Es sind mindestens zwei An- und Abflugsektoren mit einem Winkelabstand von mindestens 150° und idealerweise 180° zu bestimmen /22/.

Die folgenden Abbildungen zeigen Ausschnitte aus den Plänen 2 und 3 des luftfahrttechnischen Gutachtens zum Landeplatz und den Flugrouten /22/.



Abb. 8: Ausschnitt aus "Plan 2: Übersichtsdarstellungskarte Luftbild"

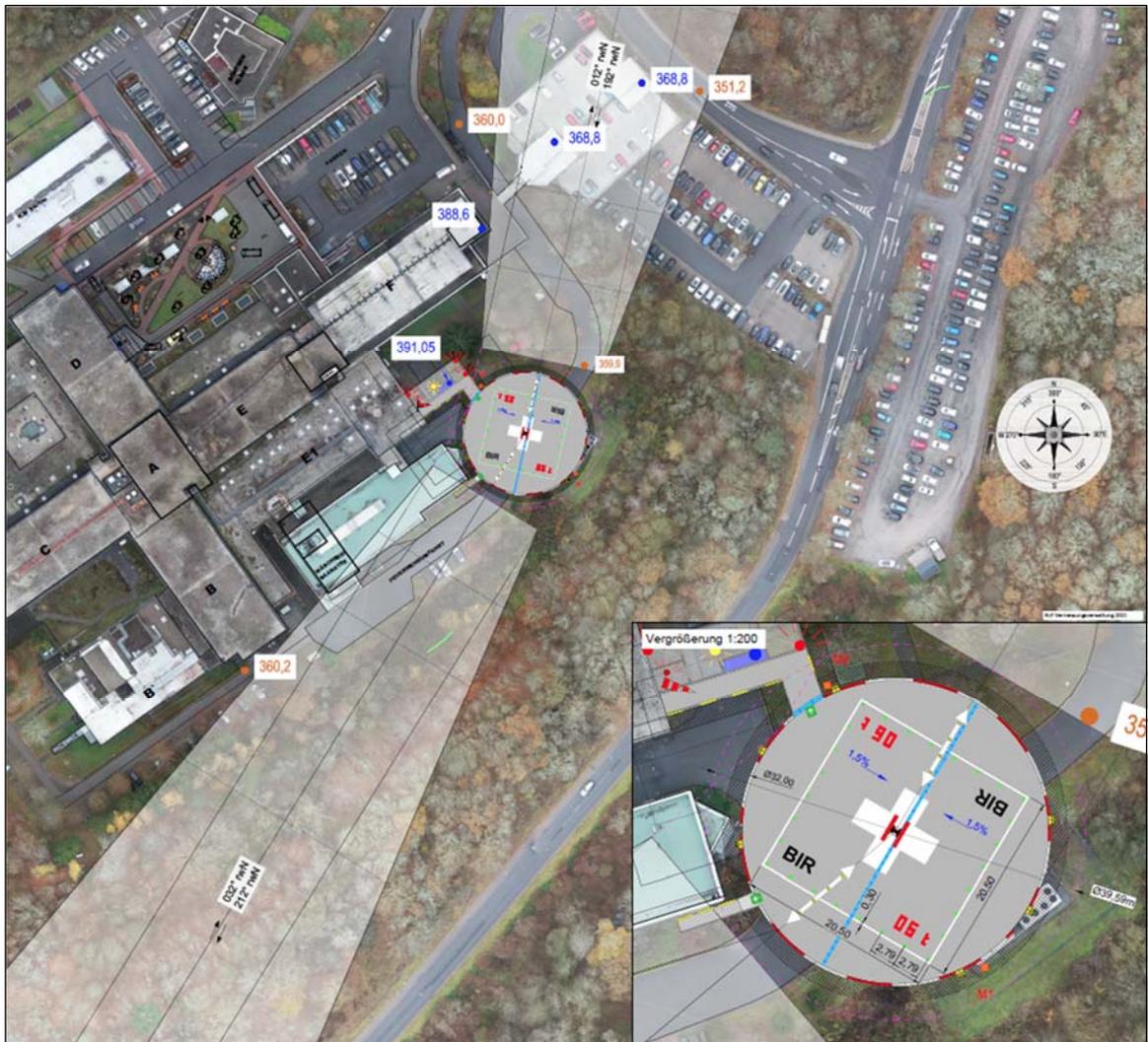


Abb. 9: Ausschnitt aus "Plan 3: Luftbild Platzdarstellungskarte"

4.2 Rückwärtsstartverfahren von Hubschraubern (VTOL(1)-Startverfahren)

Nach der EU-Verordnung Nr. 965/2012 sind an einem Kliniklandeplatz Hubschrauber der Flugleistungsklasse 1 (FLK 1) zu betreiben. Da auf Grund der Lage innerhalb dicht besiedelter Gebiete häufig weniger Notlandemöglichkeiten unterhalb der An- und Abflugsektoren im Nahbereich des Landeplatzes vorhanden sind, müssen Hubschrauber so betrieben werden, dass sie bei Ausfall eines Triebwerks noch genügend Leistung zur Verfügung haben, um innerhalb der verfügbaren Startabbruchstrecke sicher auf dem Landeplatz absetzen zu können oder in der Lage sind, mit nur einem Triebwerk zu einer anderen geeigneten Landestelle weiterzufliegen.

Für Hubschrauber-Starts von erhöhten Flugbetriebsflächen werden bei der Verkehrszulassung von der zuständigen Genehmigungsbehörde (EASA) Flugverfahren als VTOL-Verfahren (Vertical Take-Off and Landing) definiert und beschrieben, häufig auch "Rückwärtsstartverfahren" genannt. VTOL(1)-Startverfahren beinhalten den rückwärtsgerichteten Start von Hubschraubern, der dem Hubschrauberführer während des Startvorgangs einen ununterbrochenen Blick auf den Landeplatz sichert.

Dies geschieht bis zum sogenannten Startentscheidungspunkt TDP (Take Off Decision Point), an dem zum Vorwärtsflug übergegangen wird. Danach wird der Hubschrauber bis zum Erreichen der Geschwindigkeit mit der höchsten Steigrate beschleunigt. Am TDP muss durch den Luftfahrzeugführer entschieden werden, ob im Falle eines Triebwerksausfalls der Start abgebrochen werden muss oder der Flug fortgesetzt werden kann /22/.

Für Landungen gilt als Entscheidungspunkt der sog. LDP (Landing Decision Point). Hier ist die Höhe und Geschwindigkeit des Hubschraubers so bemessen, dass sicheres Landen und sicheres Durchstarten möglich sind.

Für den hier betrachteten Landeplatz ist nach dem luftfahrttechnischen Gutachten ein Vertikal-Schwebeflug bis zu einer Höhe von 180 ft / 55 m bei gleichzeitiger Rückwärtsbewegung von 70 m ab Landeplatzmitte auszuführen /22/.

Die geometrische Modellierung der Flugstrecken erfolgt hier auf Grundlage der in der DIN 45684-1 enthaltenen Datensätze zu den Flugleistungsdaten und akustischen Kenndaten der Luftfahrzeuggruppen. Dabei werden die Datensätze der Luftfahrzeuggruppen entsprechend den folgenden Abbildungen des luftfahrttechnischen Gutachtens /22/ bezüglich der An- und Abflugprofile den örtlichen Gegebenheiten der Bogenlänge der Flugstrecke (σ') und der Flughöhe (H) nach den folgenden Abbildungen angepasst.

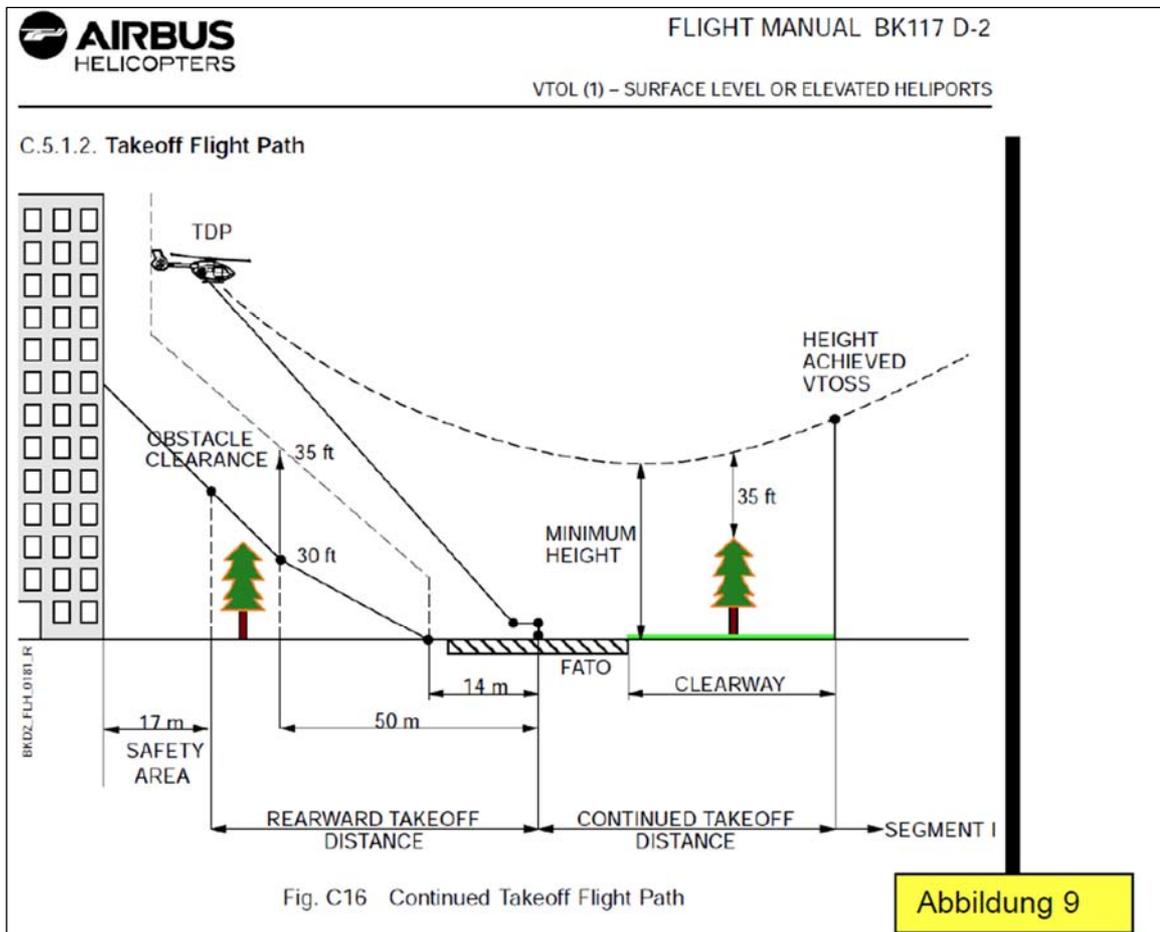


Abb. 10: Prinzipdarstellung eines "Rückwärtsstarts H 145"

TDP height	Rearward takeoff distance	Minimum height	Height achieved V _{Toss} ^{*)}	Continued takeoff distance
[ft] (m)	[m]	[ft] (m)	[ft] (m)	[m]
130 39,62	50	35 10,70	40 12,19	190
140	54	45	50	186
150	58	55	60	182
160	62	65	70	178
170	66	75	80	174
180 54,86	70	85 25,90	90 27,43	170
190	74	95	100	166
200	78	105	110	162
210	82	115	120	158

^{*)} Height at which V_{Toss} and a positive rate of climb is achieved.

Table C1 Distances and Heights with Variable TDP (heliport - surface level / elevated)

Abbildung 10

EASA APPROVED
Rev. 1

9.1-1 – 83

Abb. 11: Abstände und Höhen bei "Rückwärtsstarts H 145"

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft ein Vertikalraaster der Fluglärmimmissionen bei einem Rückwärtsstart des Hubschrauber-Musters H 145 nach dem hier erstellten Berechnungsmodell.

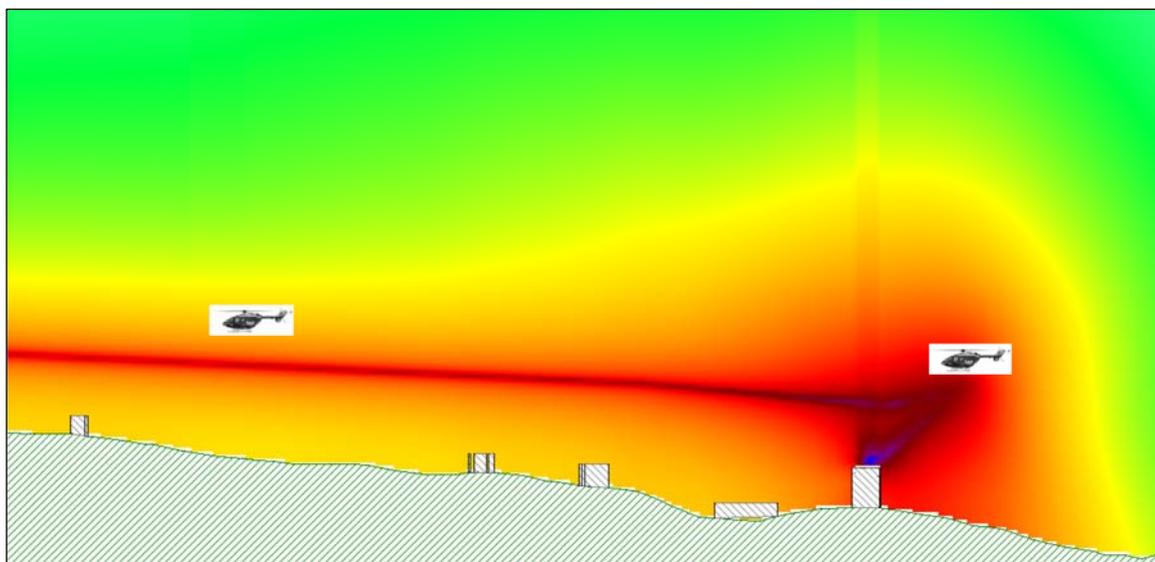


Abb. 12: Vertikalraaster der Fluglärmimmissionen bei Rückwärtsstarts (H 145)

4.3 Streuung der Nutzungsanteile der Betriebsrichtungen

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 bis zu vier bahnbezogene Betriebsrichtungen zuordnen.

Die AzB sieht entsprechend der Anlage zu § 3 FluglärmG zur Berücksichtigung der Streuung der Nutzungsanteile der jeweiligen Betriebsrichtungen einen Zuschlag vor, der sich aus der dreifachen Standardabweichung der Nutzungsanteile ergibt (sog. "Sigma-Regelung"). Unter der Anmerkung 1 zu Nummer 3.3 führt die AzB zur Berechnung des Zuschlags für die Streuung der Nutzungsanteile der jeweiligen Betriebsrichtungen aus, dass für Hubschrauberstrecken keine bahnbezogenen Betriebsrichtungen ausgewiesen werden können.

Zur Berücksichtigung der Betriebsrichtungen erfolgt die Berechnung der Fluglärmbelastung im Rahmen der vorliegenden Untersuchung daher an Stelle der "Sigma-Regelung" nach einer 100% / 100%-Flugbewegungsverteilung, wie sie in Abschnitt 2.1 der LAI-Hinweise beschrieben ist.

Hiernach werden die Berechnungen für jede Betriebsrichtung (Start- bzw. Landerichtung) mit jeweils 100 % der Starts und Landungen separat durchgeführt und der sich daraus ergebende höhere Wert im Weiteren verwendet.

4.4 Windrichtungs- und Flugbetriebsverteilung

Da Luftfahrzeuge im Regelfall entgegen der vorherrschenden Windrichtung starten bzw. landen, ist auf Grund der in folgender Abbildung /22/ dargestellten mittleren örtlichen Windrichtungsverteilung für den hier betrachteten Landeplatz eine Verteilung der Flugbewegungen zu ca. 2/3 in südwestliche und zu ca. 1/3 in nordöstliche Richtung zu erwarten.

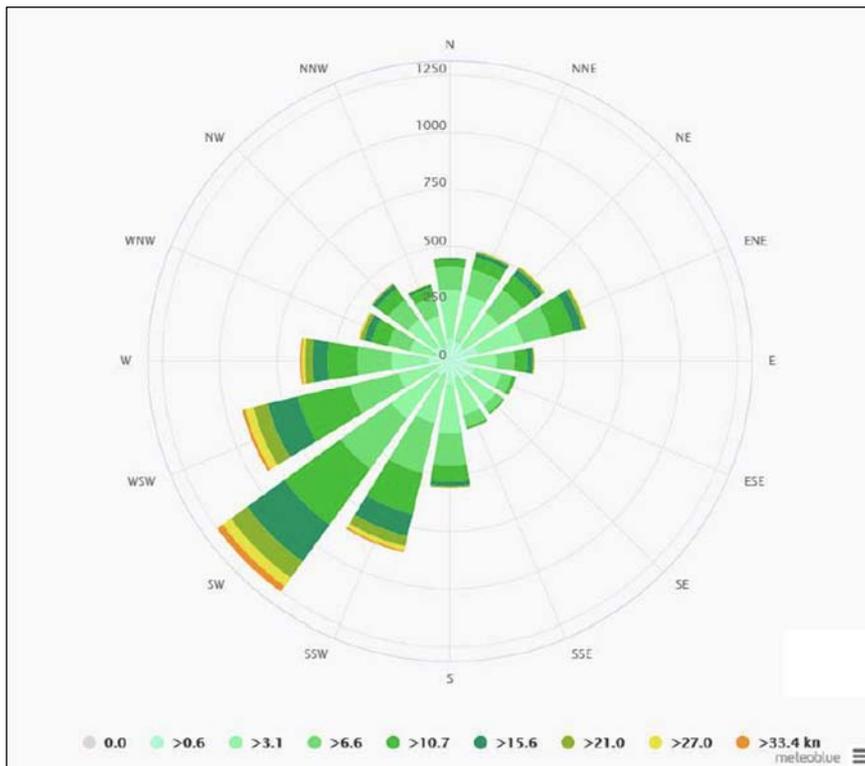


Abb. 13: Mittlere Windrichtungsverteilung

5 Hubschraubereinsätze und Flugbewegungszahlen

Die Ermittlung der Fluglärmimmissionen hat nach Nr. 3.18 der DIN 45684-1 bzw. nach § 3 FluglärmG unter Berücksichtigung von Art und Umfang des voraussehbaren Flugbetriebs zu erfolgen. Dabei beschreiben die Daten über den Flugbetrieb die Flugbewegungen innerhalb der Kennzeichnungszeit der sechs verkehrsreichsten Monate (180 Tage) des Prognosejahres.

Die sechs verkehrsreichsten Monate müssen dabei keinen zusammenhängenden Zeitraum darstellen, der Prognosehorizont soll einen Zeitraum von 10 Jahren umfassen.

Nach den uns vorliegenden Angaben erfolgten in den vergangenen drei Jahren folgende monatlichen Hubschraubereinsätze im Tageszeitraum am bestehenden Bodenlandeplatz (PIS-Landestelle) des Klinikums Idar-Oberstein /22, 23/:

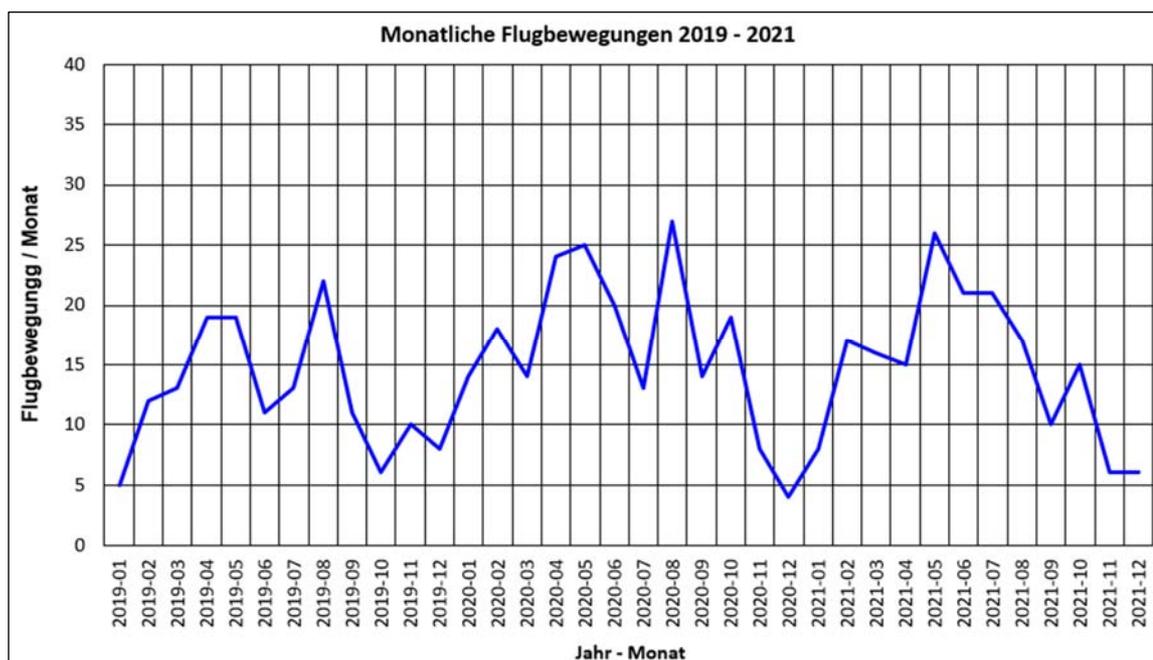


Abb. 14: Monatliche Flugbewegungen tags der Jahre 2019 - 2021

Über das jeweilige Gesamtjahr betrachtet ergeben sich hiernach folgende Werte:

Tab. 3: Hubschraubereinsätze 2019 - 2021

Zeitraum	2019		2020		2021	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Gesamtjahr	149	--	200	--	178	2
davon in den 6 vM ^{*)}	98	--	133	--	118	2
Anteil 6 vM ^{*)}	66 %	--	67 %	--	66 %	100 %

^{*)} 6 vM: sechs verkehrsreichste Monate des Jahres

Hiernach erfolgten jeweils 2/3 der Hubschraubereinsätze in den sechs verkehrsreichsten Monaten, was auch unserem Erfahrungswert an vergleichbaren Klinik-Landeplätzen entspricht.

Der Rückgang um rund 11 Prozent im Jahr 2021 gegenüber dem Vorjahr ist möglicherweise auf pandemiebedingte Einschränkungen in der Mobilität zurückzuführen, sodass das Jahr 2021 bei den nachfolgenden Betrachtungen zur weiteren Prognose der Flugbewegungen unberücksichtigt bleibt.

Zur Prognose einer Entwicklung der Hubschraubereinsätze wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung auf Grundlage von Erfahrungswerten an vergleichbaren Landeplätzen eine Zunahme der Hubschraubereinsätze um bis zu 2 % pro Jahr angenommen /22/, ausgehend von 200 Einsätzen im Jahr 2020 als maximaler Einsatzzahl der vergangenen drei Jahre. Für den Nachtzeitraum wird eine Zunahme um einen Einsatz pro Jahr angenommen, ausgehend von 3 Einsätzen im Jahr 2022.

Tab. 4: Jährliche Hubschraubereinsätze 2022 - 2031

Jährliche Hubschraubereinsätze 2022 - 2031										
Jahr	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2039	2030	2031
tags	200	204	209	214	219	224	229	234	239	244
nachts	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gesamt	203	208	214	220	226	232	238	244	250	256

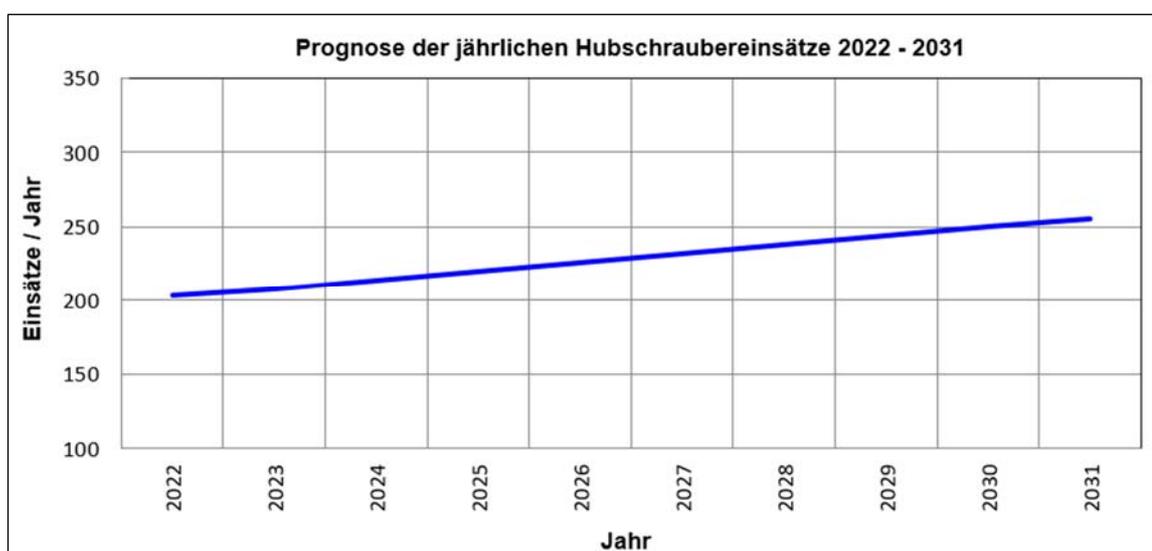


Abb. 15: Prognostizierte jährliche Hubschraubereinsätze der Jahre 2022 - 2031

Somit ergeben sich für das Prognosejahr 2031 unter der Annahme eines Anteils von 2/3 der jährlichen Einsätze innerhalb der Kennzeichnungszeit der sechs verkehrsreichsten Monate

164 Hubschraubereinsätze tags
 und 8 Hubschraubereinsätze nachts.

Bei den Einsätzen im Nachtzeitraum handelt es sich nicht planbare, medizinisch indizierte Notfallflüge (HEMS - Helicopter Emergency Medical Services) und für Einsätze, die sich nicht vorhersehbar bis in die Nachtzeit verzögert haben.

Da jeder Einsatz mit einem Start und einer Landung verbunden ist, werden den Berechnungen der Fluglärmimmissionen unter Berücksichtigung einer 100% / 100%-Flugbewegungsverteilung nach Abschnitt 2.1 der LAI-Hinweise zu Fluglärm an Landeplätzen folgende Flugbewegungszahlen und deren Verteilung auf die An- und Abflugrouten zu Grunde gelegt:

Tab. 5: Anzahl und Verteilung der Flugbewegungen

Art	Richtung	Flugbewegungen in den sechs verkehrsreichsten Monaten		
		tags	nachts	gesamt
Start	nach Südwest - 212° / 266°	164	8	172
	nach Nordost - 012° / 056°			
Landung	aus Südwest - 086° / 032°	164	8	172
	aus Nordost - 236° / 192°			
Gesamt		328	16	344

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.

Die Formblätter des Datenerfassungssystems (DES-L) mit Beschreibung der Flugroutengeometrien und der routenbezogenen Flugbewegungszahlen in der Kennzeichnungszeit T von 180 Tagen sind als Anlage 4 beigefügt.

Eine etwaige Reduzierung von Flugbewegungen durch einen ggf. zukünftig geplanten Einsatz von Multikoptern als Notarztzubringer im Rettungsdienst wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt. Der Betrieb von Multikoptern soll in der Regel den Einsatz von Rettungshubschraubern nicht ersetzen, sondern die schnelle Hilfe aus der Luft ergänzen. Ein Patiententransport ist dabei nicht vorgesehen /25/.

6 Berechnungsverfahren nach DIN 45684-1

Die DIN 45684-1 beschreibt Verfahren zur Berechnung der Fluggeräuschemissionen, die in der Nähe von Landeplätzen auftreten und stellt hierfür Daten der akustischen Kenngrößen und Flugleistungen der Luftfahrzeuggruppen bereit. Zweck der Norm ist es, die Geräuschemissionen in der Umgebung von bestehenden oder geplanten Landeplätzen zu berechnen und die Grundlagen für eine spätere Beurteilung bereitzustellen.

Das Verfahren basiert auf einer Einteilung der Luftfahrzeuge in Luftfahrzeuggruppen und 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 Linienschallquelle nachgebildet, die für die Berechnung der benötigten Immissionskenngrößen verwendet wird. Die einzelnen sich bewegenden Schallquellen repräsentieren die Luftfahrzeugklassen.

6.1 Segmentierung der Flugbahn

Zur Anwendung des vorgenannten Berechnungsmodells 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 Profilssegmente bezeichnet werden. Art und Länge der Profilssegmente 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 Flugbahnteilsegmente 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 Flugbahnteilsegmente sukzessiv so lange, bis die Pegel der längenbezogenen Schalleistungsexposition bzw. die A-bewerteten Schalleistungspegel aufeinander folgender Flugbahnteilsegmente sich in keinem Fall um mehr als 1 dB unterscheiden. Die Flugbahnteilsegmente 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.

6.2 Flugstreckenbeschreibungen

Nach DIN 45684-1 sind zur Beschreibung der Flugstrecken bei bereits genehmigten Landeplätzen die bestehenden Ab- und Anflugstrecken zu Grunde zu legen, andernfalls 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.

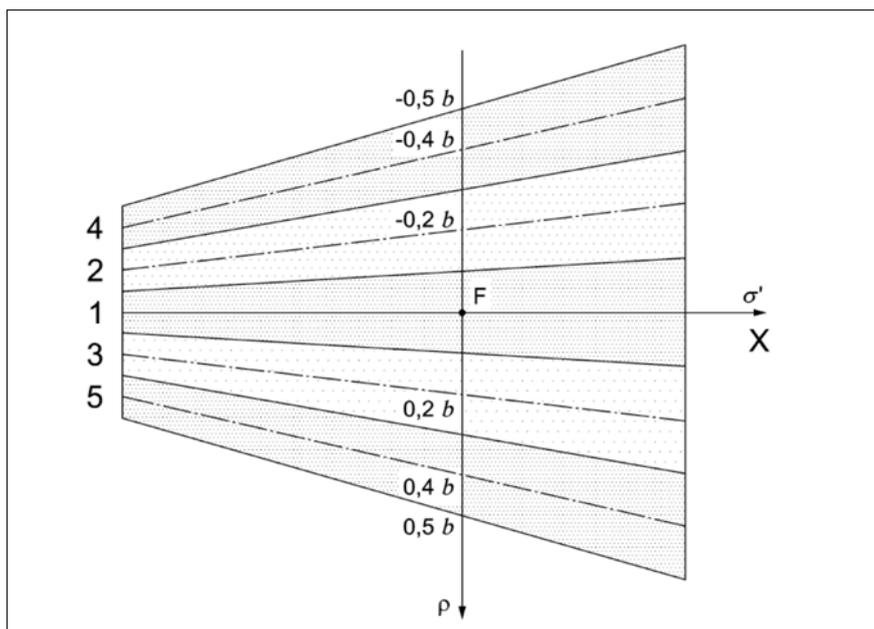


Abb. 16: Aufteilung einer Flugstrecke in fünf Flugwege nach DIN 45684-1

Tab. 6: Verteilung der Flugbewegungen in 5 Teilkorridore nach DIN 45684-1

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

6.3 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. 7: 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 die in der Luftrettung überwiegend eingesetzten Luftfahrzeuggruppen folgende unbewertete Oktav-Schallleistungspegel L_W für den Flugbetrieb. Ergänzend ist hier auch der A-bewertete Gesamt-Schallleistungspegel L_{WA} angegeben.

Tab. 8: 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 1.1	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

Hubschrauber vom Typ EC 135 (H 135) mit einem maximalen Abfluggewicht von 2.980 kg sind die in der deutschen Luftrettung am häufigsten eingesetzten Rettungshubschrauber.

Im luftrechtlichen Eignungsgutachten /21/ wird als Bemessungshubschraubermuster das Hubschraubermuster mit der Bezeichnung H 145 des Herstellers AIRBUS HELICOPTERS berücksichtigt. Die Musterbezeichnung des Luftfahrzeuges wird im Flughandbuch mit BK 117 D2 angegeben, in der Literatur wird gleichfalls die Bezeichnung EC 145 T2 verwendet. Alle vorgenannten Bezeichnungen beziehen sich auf das gleiche Hubschraubermuster.

Auf Grund der maximalen Startmasse von 3.800 kg für Hubschrauber dieses Modells werden den Berechnungen die Schallemissionsdaten der Hubschrauberklasse H 1.2 zu Grunde gelegt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird zudem vor jedem Start und nach jeder Landung für die Dauer von jeweils zwei Minuten ein Vor- bzw. Nachlaufen der Triebwerke mit einer Höhe von $h_Q = 3,4$ m für die Luftfahrzeuggruppe H 1.2 über der Fläche des Landeplatzes berücksichtigt. Auf der Grundlage eigener Messungen wird dabei für diese Standlaufphasen der Gruppe H 1.2 ein um 10 dB geringerer Schallleistungspegel gegenüber den in Tab. 8 aufgeführten Werten für den Flugbetrieb berücksichtigt.

6.4 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.

6.5 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.

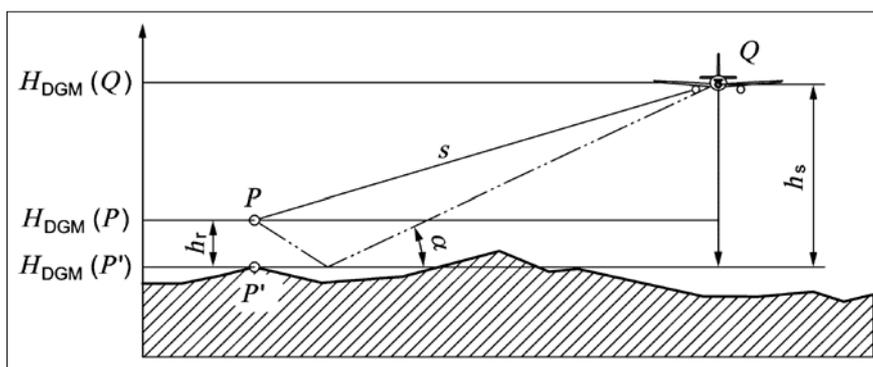


Abb. 17: Darstellung der Geometrie Quelle – Immissionspunkt im DGM

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird zur Berücksichtigung der topografischen Gegebenheiten ein über das Vermessungs- und Katasteramt Rheinhessen-Nahe bezogenes digitales Geländemodell DGM-25 verwendet.

6.6 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 nachts (22.00 - 06.00 Uhr) berechnet.

6.7 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.

7 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Berechnung der Fluglärmimmissionen erfolgte unter Zugrundelegung des nach Art und Umfang innerhalb der Kennzeichnungszeit der sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres 2031 voraussehbaren Flugbetriebs nach dem als Anlage 4 beigefügten Datenerfassungssystem für Landeplätze (DES-L) unter Verwendung der vom Umweltbundesamt zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an Flugplätzen geprüften Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /27/.

Die Flugrouten des erstellten Berechnungsmodells einschließlich der Korridorbreiten sind im Digitalisierungsplan der Anlage 1.1 dargestellt.

Die Berechnung erfolgte unter Berücksichtigung einer 100 % / 100 %-Flugbewegungsverteilung nach Abschnitt 2.1 der LAI-Hinweise zu Fluglärm an Landeplätzen, 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. Alle berechneten Pegel stellen die Werte außen vor dem Gebäude dar.

Neben den Kurven mit konstantem äquivalentem Dauerschalldruckpegel (Fluglärmkonturen) wurden für ausgewählte Immissionspunkte, die von den prognostizierten Fluggeräuschimmissionen besonders betroffen sind, ergänzend zu den äquivalenten Dauerschalldruckpegeln auch die flugbetriebsbedingten Maximalpegel bestimmt.

7.1 Flächenhafte Darstellung der Fluglärmimmissionen

Die ermittelten Fluglärmimmissionen sind in der Anlage 2.1 für den Beurteilungszeitraum tags (06.00 - 22.00 Uhr) ab Werten von 50 dB(A) dargestellt. Die Darstellung umfasst somit einen Bereich ab 5 dB unterhalb des nach den LAI-Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen maßgeblichen Wertes von 55 dB(A) der "Planungszone Siedlungsbeschränkung".

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 äquivalenten Dauerschalldruckpegel um 3 dB ergibt.

Die Anlage 2.2 zeigt die Kontur nach Abschnitt 3.1 der LAI-Hinweise für den Tag-Pegelwert von $L_{pAeq,Tag} = 55$ dB(A) sowie die um 5 dB(A) höhere Kontur $L_{pAeq,Tag} = 60$ dB(A). Die Werte entsprechen auch den Werten zur Einrichtung von Lärmschutzbereichen nach § 2 Abs. 2 FluglärmG für neue oder wesentlich baulich erweiterte zivile Flugplätze.

Den Anlagen ist zu entnehmen, dass die Kontur $L_{pAeq,Tag} = 55$ dB(A) dem Verlauf der An- und Abflugkorridore entsprechend einen Bereich von ca. 220 m in nordöstliche und ca. 160 m in südwestliche sowie bis ca. 140 m in nordwestliche und südöstliche Richtung um den Landeplatz umfasst. Die Kontur $L_{pAeq,Tag} = 60$ dB(A) beschränkt sich auf einen Bereich von ca. 70 m um den Landeplatz. Beide Konturen erreichen keine umliegende Wohnbebauung.

Nach Abschnitt 4.3 der LAI-Hinweise kommen in Gebieten, in denen Baurecht besteht und die zugehörigen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 überschritten werden, technische Schallschutzmaßnahmen an den Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume in Betracht.

Da eine solche Überschreitung hier im Bereich der umliegenden Wohnbebauung außerhalb des Klinikgeländes nicht zu erwarten ist, sind keine weiteren diesbezüglichen Maßnahmen erforderlich.

7.2 Einzelpunkte im Bereich der umliegenden Bebauung

Die folgende Abbildung als Auszug aus dem Digitalisierungsplan der Anlage 1.2 zeigt die Lage der betrachteten Immissionspunkte im Bereich der umliegenden Bebauung, die darauf folgenden Tabellen zeigen deren Koordinaten und berücksichtigte Höhen (NN) an den Gebäuden sowie die ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegel.

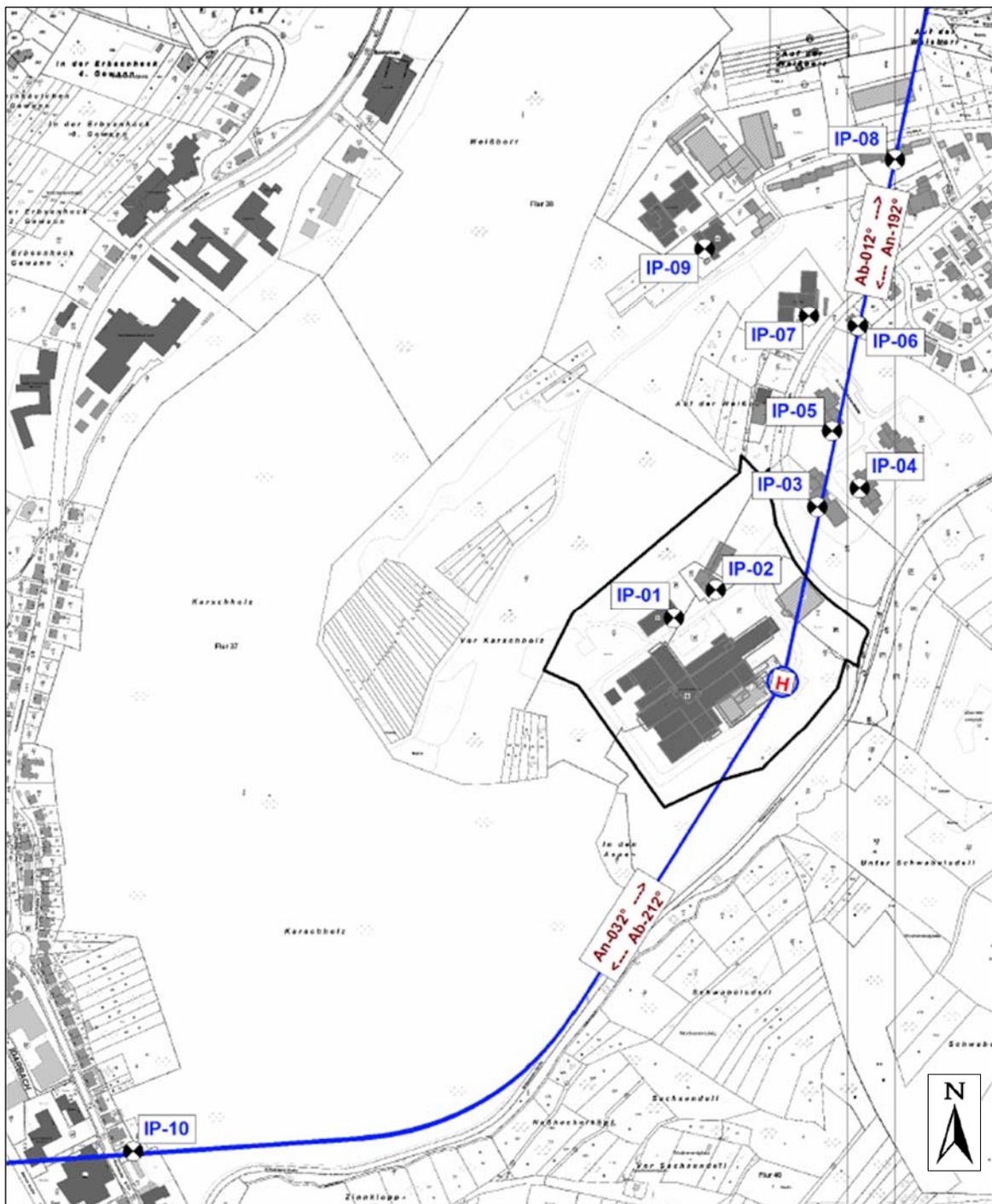


Abb. 18: Lage der betrachteten Immissionspunkte

Tab. 9: Lage, Koordinaten und Höhen der Immissionspunkte

Bez.	Lage	Koordinaten [m]		Höhe [m]
		Rechtswert	Hochwert	NN
IP-01	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 2	32 378966	5508501	370
IP-02	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 4	32 379008	5508530	369
IP-03	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 1	32 379109	5508613	389
IP-04	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 3	32 379152	5508633	387
IP-05	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 7	32 379125	5508690	396
IP-06	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 9	32 379150	5508796	394
IP-07	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 14	32 379101	5508806	386
IP-08	Weißborr 8	32 379187	5508964	423
IP-09	Weißborr 20 (KiTa)	32 378997	5508874	406
IP-10	Hauptstraße 230	32 378425	5507963	279

Tab. 10: Äquivalente Dauerschalldruckpegel

Bez.	Lage	Äquivalente Dauerschalldruckpegel L_{pAeq} [dB(A)]	
		tags	nachts
IP-01	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 2	55	45
IP-02	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 4	56	46
IP-03	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 1	57	46
IP-04	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 3	55	44
IP-05	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 7	55	45
IP-06	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 9	53	43
IP-07	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 14	51	41
IP-08	Weißborr 8	54	44
IP-09	Weißborr 20 (KiTa)	46	35
IP-10	Hauptstraße 230	44	34

Hinsichtlich der für die Beurteilungszeit nachts ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegel L_{pAeq} wird darauf hingewiesen, dass in Fällen sehr seltener Lärmereignisse die Beschreibung der Lärmwirkungen durch äquivalente Dauerschalldruckpegel nur bedingt geeignet ist. Da (Flug-)Lärmimmissionen jedoch nur durch deren Dauerschalldruckpegel und Maximalpegel quantifiziert werden können, sind die Werte hier nur informativ aufgeführt.

Auf Grund der geringen äquivalenten Dauerschalldruckpegel im Bereich der umliegenden Wohnbebauung sind hier Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen durch Fluglärm nicht erforderlich.

7.3 Maximalpegel im Bereich der umliegenden Bebauung

Neben den ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegeln L_{pAeq} wurden auch die flugbetriebsbedingten Maximalpegel $L_{pAS,max}$ bestimmt. Die nach DIN 45684-1 berechneten Pegel stellen die Werte außen vor dem Gebäude dar.

Für die ergänzende Ermittlung der im Rauminnern zu erwartenden Pegel wurde von einer Schallpegeldifferenz zwischen innen und außen von 15 dB ausgegangen /3/. Bei geschlossenen Fenstern wurde eine Verminderung eines Einzelschallpegels um mindestens 28 dB berücksichtigt (gem. Beschluss des OVG Hamburg /18/). 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.

Tab. 11: Maximalpegel im Bereich der umliegenden Bebauung

Bez.	Lage	Maximalpegel $L_{pAS,max}$ in dB(A)		
		außen	innen Fenster Kippstellung ($\Delta L_p = 15$ dB)	innen Fenster geschlossen ($\Delta L_p = 28$ dB)
IP-01	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 2	86	71	58
IP-02	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 4	88	73	60
IP-03	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 1	92	77	64
IP-04	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 3	89	74	61
IP-05	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 7	89	74	61
IP-06	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 9	86	71	58
IP-07	Dr.-Ottmar-Kohler-Straße 14	83	68	55
IP-08	Weißborr 8	83	68	55
IP-09	Weißborr 20 (KiTa)	77	62	49
IP-10	Hauptstraße 230	75	60	47

Hinsichtlich einer Bewertung der flugbetriebsbedingten Maximalpegel wird auf das "Fluglärmschutzkonzept der sogenannten Synopse auf dem Prüfstand neuerer Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung sowie gesetzlicher Rahmenbedingungen" /19/ 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.

Die Autoren der sog. Synopse sind grundsätzlich von einem 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. 12: 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 /17/

Der Tab. 11 ist zu entnehmen, dass ein Erreichen der kritischen Toleranzwerte der Höhe und der Häufigkeit nach schon außen nicht zu erwarten ist und die Werte innerhalb von Gebäuden auch bei in Kippstellung geöffneten Fenstern jeweils deutlich unterschritten werden. Auch die präventiven Richtwerte werden nicht überschritten.

Bei An- und Abflügen können die prognostizierten Maximalpegel zwar die Schwelle von $L_{pAS,max} = 55 \text{ dB(A)}$ erreichen bzw. überschreiten, bei der nach dem Urteil des OVG Hamburg die mündliche Verständigung in der Wohnung gestört werde. Diese Störungen als mögliche Unterbrechung einer Kommunikation dauern aber nur wenige Sekunden während eines Hubschraubereinsatzes, ein Abbruch der Kommunikation ist hierdurch nicht zu erwarten.

Bei einem nächtlichen Rettungseinsatz kann eine maximalpegelbedingte Aufwachreaktion und eine damit verbundene Störung der Nachtruhe von Anwohnern nicht ausgeschlossen werden. Ein solcher Rettungseinsatz erfolgt hier jedoch durchschnittlich nur etwa einmal pro Monat, sodass Gesundheitsgefährdungen oder -beeinträchtigungen hierdurch nicht zu erwarten sind.

7.4 Äquivalente Dauerschalldruckpegel am Klinikum

Die Gebäudelärmkarte der Anlage 3 zeigt die äquivalenten Dauerschalldruckpegel tags an den Fassaden des Klinikums. Dargestellt sind die Maximalwerte aller Geschosse je betrachtetem Fassadenabschnitt. Hiernach ergeben äquivalente Dauerschalldruckpegel L_{pAeq} von 53 dB(A) bis 66 dB(A) tags.

Sofern eine Beurteilung oder Bemessung des baulichen Schallschutzes für bestehende oder geplante Gebäude des Klinikums erfolgen soll, ergeben sich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1 wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

$R'_{w,ges}$	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach 4.4.5 der DIN 4109-2
$K_{Raumart}$	25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
$K_{Raumart}$	30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,
$K_{Raumart}$	35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Tab. 13: Raumarten und Mindestwerte der Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109-1

Raumart	$R'_{w,ges}$	Mindestwert für $R'_{w,ges}$
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	$R'_{w,ges} = L_a - 25 \text{ dB}$	$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	$R'_{w,ges} = L_a - 30 \text{ dB}$	$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$
Büroräume und Ähnliches	$R'_{w,ges} = L_a - 35 \text{ dB}$	

Durch die Mindestwerte der bewerteten Bau-Schalldämm-Maße soll auch bei geringer Außenlärmbelastung ein Mindestschallschutz gegenüber jeglicher Art von Außenlärm sichergestellt werden.

Da nach Nr. 4.4.5.5 der DIN 4109-2 /16/ zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind, ergeben sich für die aus dem Flugbetrieb resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a Werte von 56 dB(A) bis 69 dB(A) und somit folgende Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile in Abhängigkeit der Lage und der Raumnutzung:

$$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB bis } 44 \text{ dB für Bettenräume,}$$

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB bis } 39 \text{ dB für Unterrichtsräume und Ähnliches,}$$

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB bis } 34 \text{ dB für Büroräume und Ähnliches.}$$

Sofern weitere, nicht durch den Flugbetrieb des Dachlandeplatzes hervorgerufene Geräuschimmissionen vorliegen, sind diese ggf. bei der Ermittlung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach Nr. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 zu berücksichtigen.

8 Qualität der Prognose

Die Prognose von flugbetriebsbedingten Geräuschemissionen ist mit verschiedenen Unsicherheiten verbunden. Dies sind im Wesentlichen

- die Zuverlässigkeit der prognostizierten Flugbewegungszahlen,
- die Genauigkeit der Modellierung der Flugverfahren. Mit zunehmender Entfernung vom Flugplatz vergrößern sich die Abweichungen von der Idealflugbahn,
- Abweichungen der Geräuschemissionsdaten der vor Ort verkehrenden Luftfahrzeuge von den in den Berechnungsvorschrift festgelegten Daten,
- der Einfluss der meteorologischen Bedingungen auf die Schallausbreitung und die tatsächliche Flugbahn der Luftfahrzeuge.

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 Geräuschemission 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 /21/. 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 ausschließlich verkehren, eine deutlich geringere Anzahl von Messwerten gegenüber Flugzeugen vorliegt, liegen die in den Datenblättern der AzB bzw. DIN 45684-1 genannten Emissionsdaten im Bereich der oberen Vertrauensbereichsgrenzen, was tendenziell zu einer weiteren Überschätzung der berechneten Immissionswerte führt.

Auch die hier nach den LAI-Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen 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.

9 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 4 der Verordnung vom 07.12.2021 (BGBl. I S. 5190)
- /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/ Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen (Hinweise zu Fluglärm an 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/ Beiblatt 1 zu DIN 18005-1:1987-05: 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/ DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau -Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /17/ Fluglärmwirkungen, Jens Ortscheid, Heidemarie Wende; Umweltbundesamt, Fachgebiet II 2.5 Lärmwirkungen, 14191 Berlin, 2000
- /18/ Oberverwaltungsgericht Hamburg, Az. 3 Bs 112/06, Beschluss vom 15.12.2006 zur Genehmigung eines Sonderlandeplatzes für Hubschrauber
- /19/ 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
- /20/ 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
- /21/ Drucksache 16/13711 des Deutschen Bundestages, 16. Wahlperiode, 03.07.2009: Antwort der Bundesregierung auf eine Anfrage zur Anleitung zur Berechnung von Fluglärm

- /22/ Luftfahrttechnisches Gutachten für ein Genehmigungsverfahren nach § 6 Luftverkehrsgesetz über die Eignung des Geländes und Gebäudes zur Errichtung eines erhöhten Hubschrauberflugplatzes (Dachlandeplatz) gemäß § 51 Abs. 1 Nr. 4 Luftverkehrszulassungs-Ordnung; Stand 25.03.2022, Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker, Freier Sachverständiger, 02681 Kirschau / OT Rodewitz,
- /23/ Angaben zu den Hubschraubereinsätzen der vergangenen Jahre sowie allgemeine Informationen der Homepage der Klinikum Idar-Oberstein
<https://www.shg-kliniken.de/idar-oberstein/>
- /24/ Sachstandsdarstellung zum Bebauungsplan Nr. Gö-21 "Erweiterung Klinikum" in der Stadt Idar-Oberstein, Stadtteil Göttschied (Planungsstand: Entwurf, 04.03.2022); KernPlan Gesellschaft für Städtebau und Kommunikation mbH, 66557 Illingen
- /25/ Multicopter im Rettungsdienst - Machbarkeitsstudie zum Einsatzpotenzial von Multikoptern als Notarztzubringer; Ergebnisbericht vom 14.10.2020, ADAC Luftrettung GmbH, 80686 München
- /26/ Ortstermin am 05.04.2022 zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten
- /27/ Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2022 (32 Bit, build: 189.5221) und Technical Note TN1303d zur Modellierung von Hubschrauber-Rückwärtsstarts mit CadnaA-FLG bei Anpassung der Flugzeuggruppen-Daten an den Flugverlauf; DataKustik GmbH, 82205 Gilching

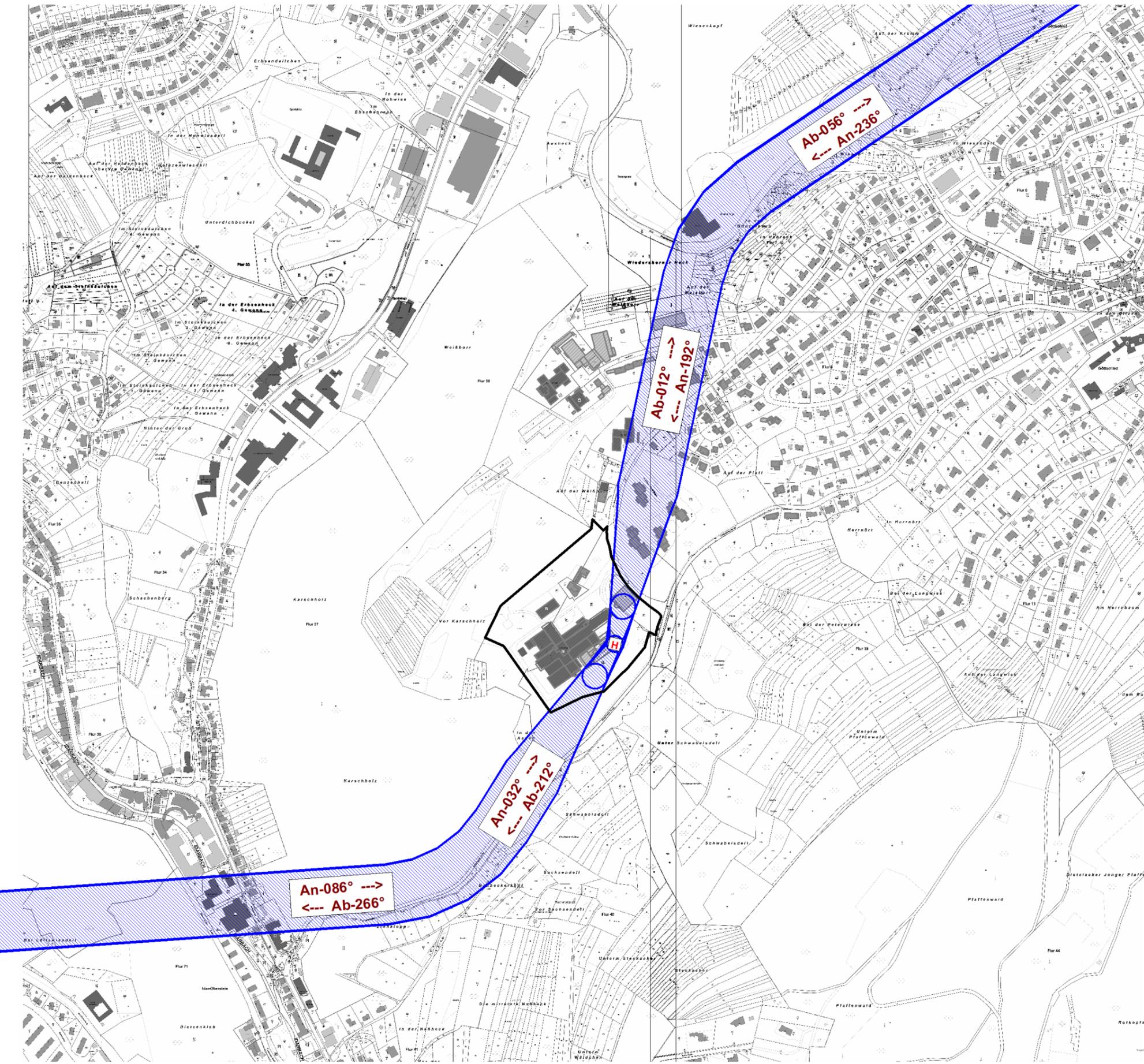
10 Anlagen

- Anlage 1: 1.1 Digitalisierungsplan mit An-/Abflugrouten
 1.2 Digitalisierungsplan mit Immissionspunkten
 1.3 Digitales Geländemodell
- Anlage 2: 2.1 Rasterkarte Fluglärmimmissionen tags
 2.2 Konturen gem. LAI-Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen
- Anlage 3: Gebäudelärmkarte Klinikum
- Anlage 4: Datenerfassungssystem DES-L

- Anlage 1:
- 1.1 Digitalisierungsplan mit An-/Abflugrouten
 - 1.2 Digitalisierungsplan mit Immissionspunkten
 - 1.3 Digitales Geländemodell

3237800 3237820 3237840 3237860 3237880 3237900 3237920 3237940 3237960 3237980 3238000

5509400
5509200
5509000
5508800
5508600
5508400
5508200
5508000
5507800



3237800 3237820 3237840 3237860 3237880 3237900 3237920 3237940 3237960 3237980 3238000

Schalltechnische Untersuchung

zu den Fluglärmimmissionen durch den geplanten Hubschrauber-Dachlandeplatz am Klinikum in 55743 Idar-Oberstein

Bericht Nr. 5081.1/01

Auftraggeber:

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

Bauherr:

Saarland Heilstätten GmbH
Sonnenbergstraße 10
58119 Saarbrücken

DIGITALISIERUNGSPLAN

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

Legende

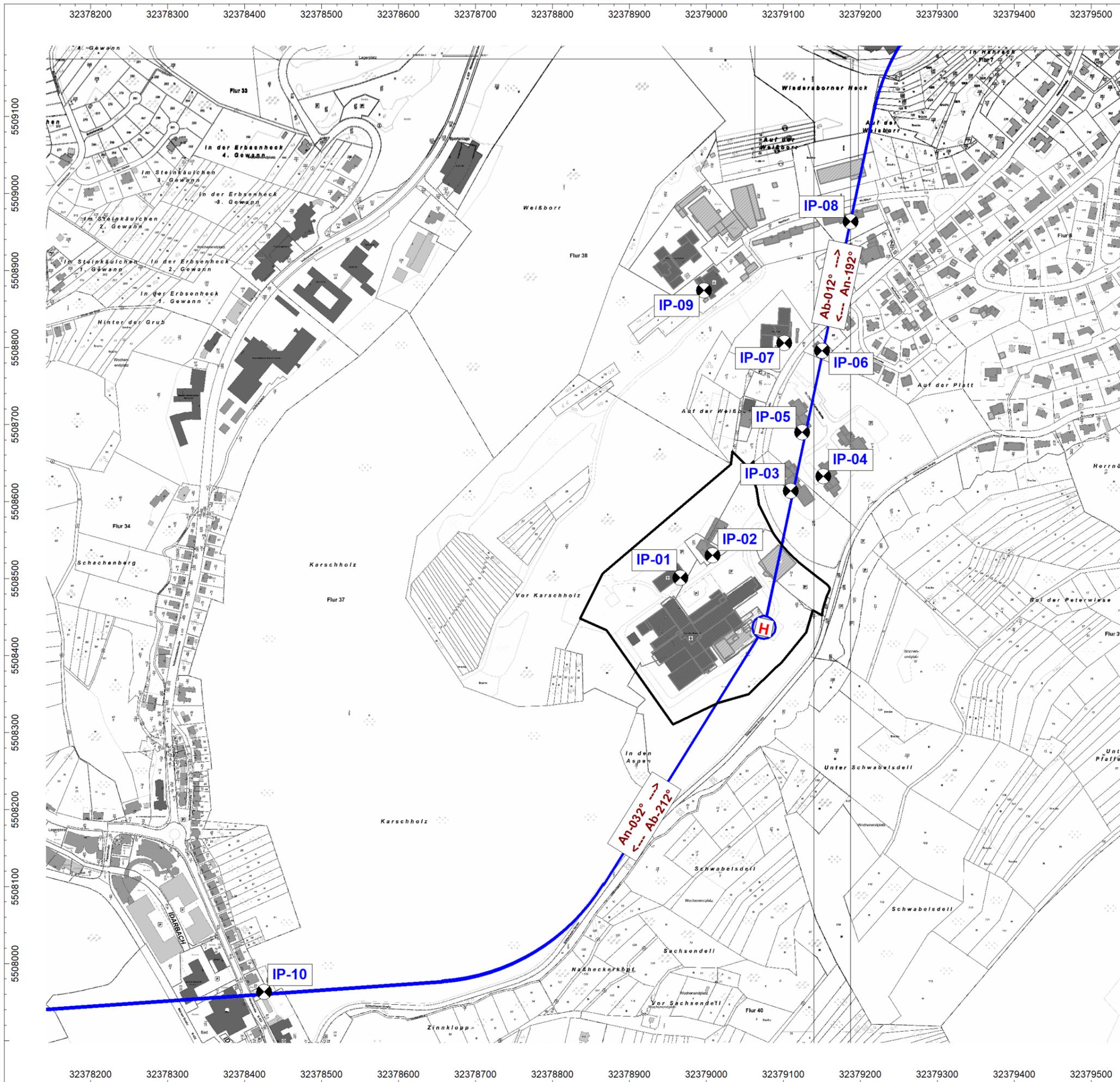
-  Haus
-  Flugstrecke



Maßstab 1 : 7500
(DIN A3)

Datum: 07.04.2022
Datei: 5081-1-01_2022-04-07.cna

Karten und DGM: Vermessungs- und Katasteramt
Rheinessen-Nahe, Rheinland-Pfalz



Schalltechnische Untersuchung

zu den Fluglärmimmissionen durch den geplanten Hubschrauber-Dachlandeplatz am Klinikum in 55743 Idar-Oberstein

Bericht Nr. 5081.1/01

Auftraggeber:

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

Bauherr:

Saarland Heilstätten GmbH
Sonnenbergstraße 10
58119 Saarbrücken

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung des Landeplatzes, der An- und Abflugrouten sowie der betrachteten Immissionspunkte

Legende

-  Haus
-  Flugstrecke
-  Immissionspunkt

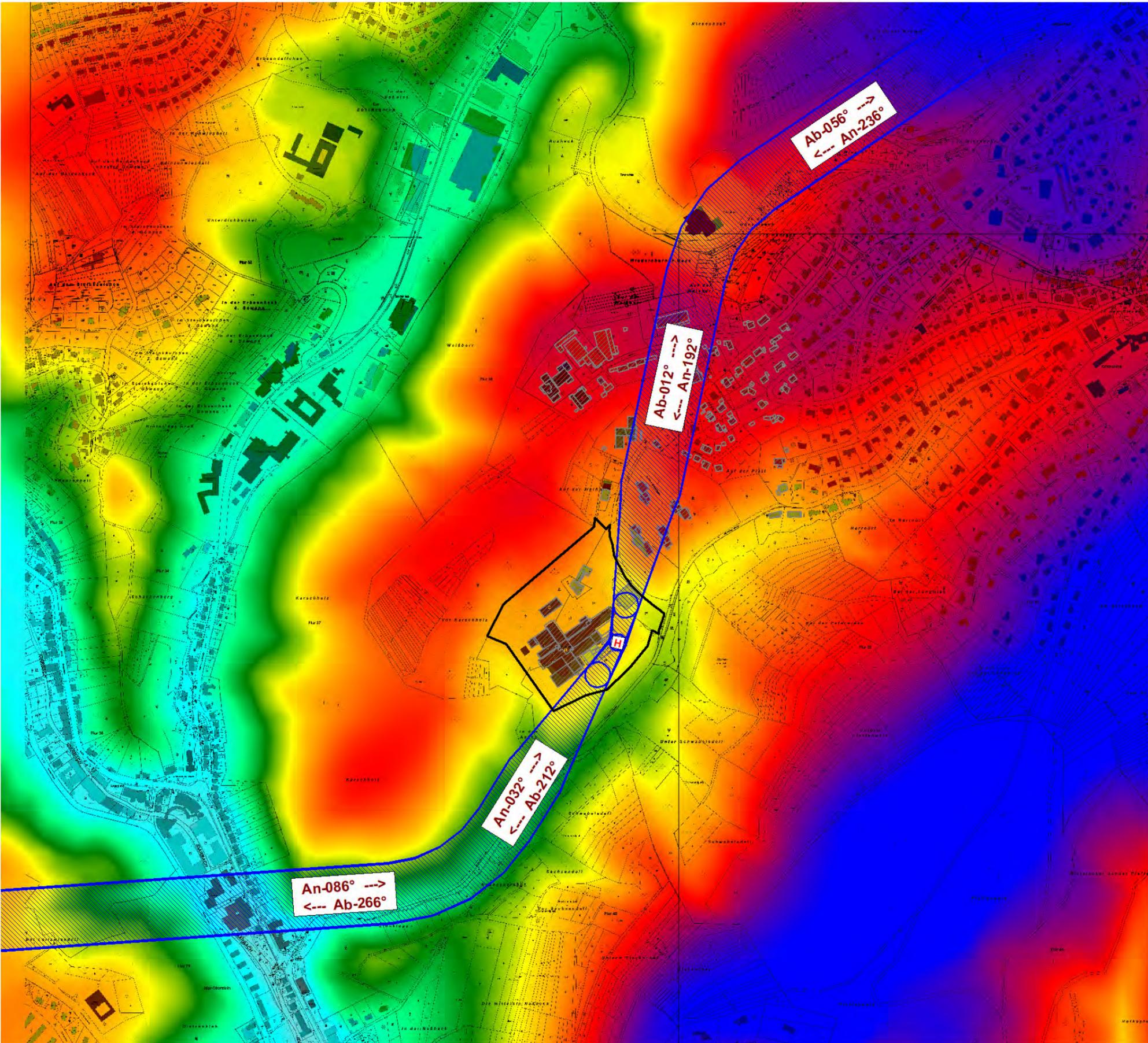


Maßstab 1 : 5000
(DIN A3)

Datum: 07.04.2022
Datei: 5081-1-01_2022-04-07.cna

Karten und DGM: Vermessungs- und Katasteramt
Rheinessen-Nahe, Rheinland-Pfalz

32378000 32378200 32378400 32378600 32378800 32379000 32379200 32379400 32379600 32379800 32380000



32378000 32378200 32378400 32378600 32378800 32379000 32379200 32379400 32379600 32379800 32380000



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

Schalltechnische Untersuchung

zu den Fluglärmimmissionen durch den geplanten Hubschrauber-Dachlandeplatz am Klinikum in 55743 Idar-Oberstein

Bericht Nr. 5081.1/01

Auftraggeber:

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

Bauherr:

Saarland Heilstätten GmbH
 Sonnenbergstraße 10
 58119 Saarbrücken

DIGITLES GELÄNDEMOMELL

Geländehöhe üNN

- > 250 m
- > 275 m
- > 300 m
- > 325 m
- > 350 m
- > 375 m
- > 400 m
- > 425 m
- > 450 m



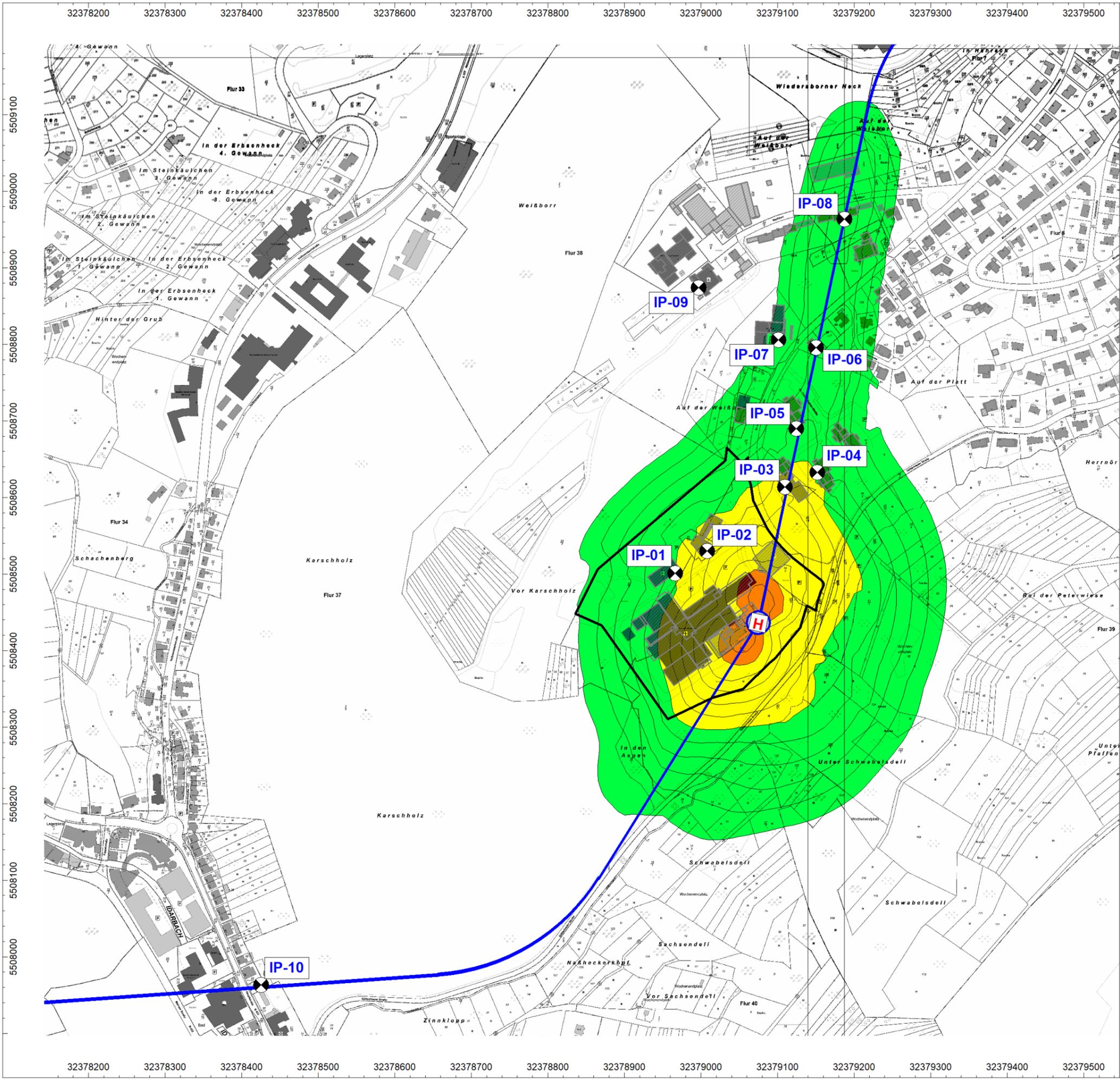
Maßstab 1 : 7500
(DIN A3)

Datum: 07.04.2022
 Datei: 5081-1-01_2022-04-07.cna

Karten und DGM: Vermessungs- und Katasteramt
 Rheinhessen-Nahe, Rheinland-Pfalz

Anlage: 1.3

- Anlage 2: 2.1 Rasterkarte Fluglärmimmissionen tags
2.2 Konturen gem. LAI-Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen



Schalltechnische Untersuchung

zu den Fluglärmimmissionen durch den geplanten Hubschrauber-Dachlandeplatz am Klinikum in 55743 Idar-Oberstein

Bericht Nr. 5081.1/01

Auftraggeber:

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

Bauherr:

Saarland Heilstätten GmbH
Sonnenbergstraße 10
58119 Saarbrücken

RASTERLÄRMKARTE

Beurteilungszeit tags 06.00 - 22.00 Uhr

Berechnungshöhe: 4,0 m üG

Äquivalente Dauerschalldruckpegel
100% / 100%-Flugbewegungsverteilung

LpAeq,Tag

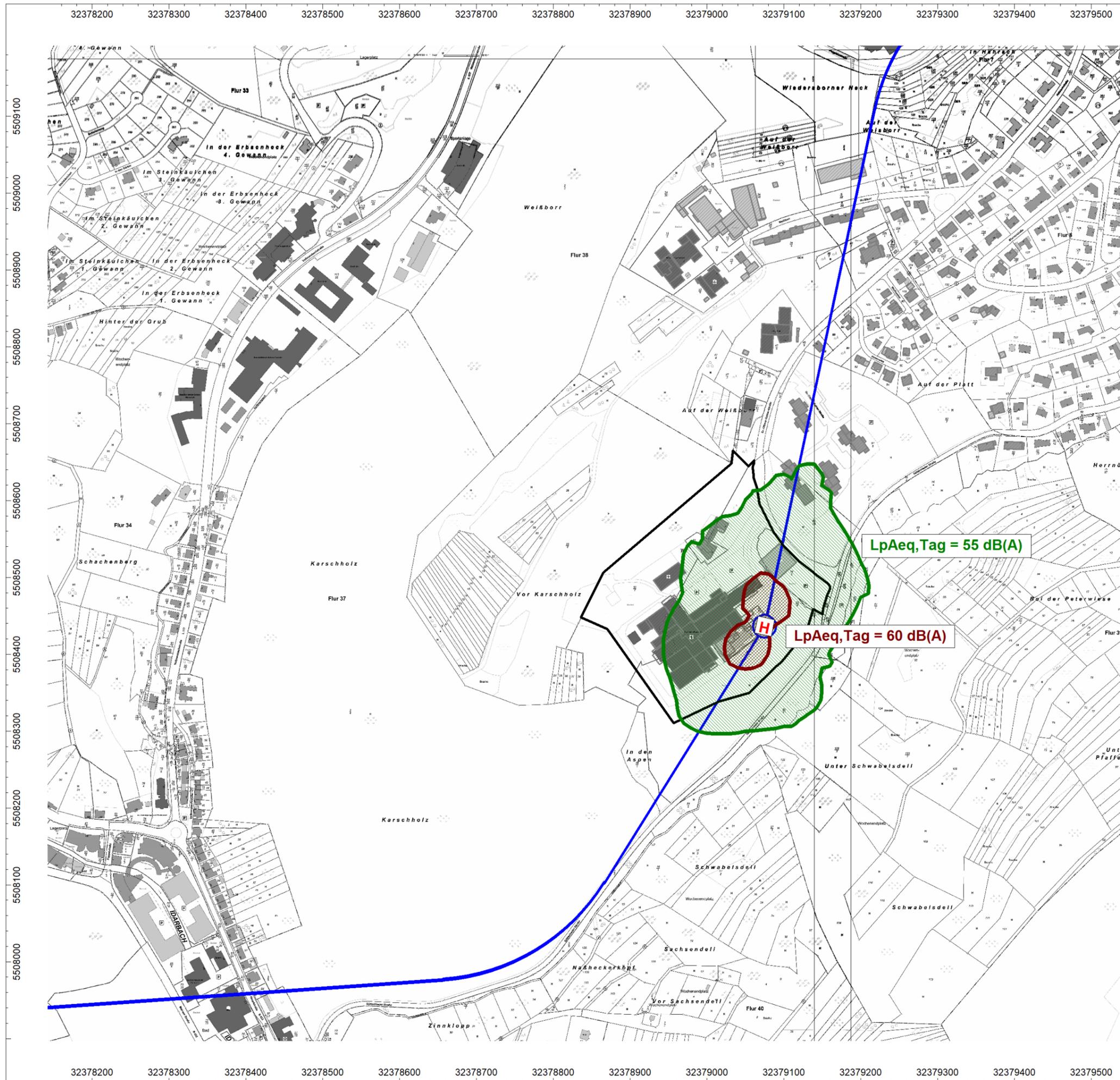
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)



Maßstab 1 : 5000
(DIN A3)

Datum: 07.04.2022
Datei: 5081-1-01_2022-04-07.cna

Karten und DGM: Vermessungs- und Katasteramt
Rheinessen-Nahe, Rheinland-Pfalz



Schalltechnische Untersuchung

zu den Fluglärmimmissionen durch den geplanten Hubschrauber-Dachlandeplatz am Klinikum in 55743 Idar-Oberstein

Bericht Nr. 5081.1/01

Auftraggeber:

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

Bauherr:

Saarland Heilstätten GmbH
Sonnenbergstraße 10
58119 Saarbrücken

Fluglärmkonturen gemäß LAI-Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen

Konturen äquivalenter Dauerschalldruckpegel 100% / 100%-Flugbewegungsverteilung

LpAeq,Tag = 55 dB(A)
LpAeq,Tag = 60 dB(A)



Maßstab 1 : 5000
(DIN A3)

Datum: 07.04.2022
Datei: 5081-1-01_2022-04-07_LAI-Konturen.cna

Karten und DGM: Vermessungs- und Katasteramt
Rheinhausen-Nahe, Rheinland-Pfalz

Anlage 3: Gebäudelärmkarte Klinikum



**Äquivalente Dauer-
schalldruckpegel LpAeq
tags 06.00 - 22.00 Uhr**

**Maximalwerte
über alle Geschosse**

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



**Maßstab 1 : 1250
(DIN A4)**

Bearb.	Datum	Name
	07.04.2022	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
geplanten Hubschrauber-Dachlandeplatz
am Klinikum in 55743 Idar-Oberstein

GEBÄUDELÄRMKARTE

Bericht Nr.: 5081.1/01

Anlage: 3

Anlage 4: Datenerfassungssystem DES-L

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

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

5.1.1	Datum der DES-Erstellung	07.04.2022
-------	--------------------------	------------

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

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

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

	Name	Idar-Oberstein
--	------	----------------

	ICAO-Flugplatzcode	Idar-Oberstein
--	--------------------	----------------

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

	geographische Breite und Länge (WGS84)	49°42'58.600" N	7°19'21.000" E
--	--	-----------------	----------------

	UTM Zone 32/33 (ETRS89)	Rechtswert: 32379075.28 m	Hochwert: 5508436.56 m
--	-------------------------	---------------------------	------------------------

5.2.3	Flugplatzhöhe über NN [m]	387.60
--------------	----------------------------------	---------------

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 <u>mit 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 <u>mit 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
H1.2 - SR H145 (Idar-Oberstein)	328.00	16.00	344.00
insgesamt	328.00	16.00	344.00

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

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

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

5.5.4.1.1	Bezeichnung	Ab_NO-012
-----------	-------------	-----------

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

32379075.28	5508436.56
-------------	------------

5.5.4.1.3	Steigwinkel [°]	2.57
-----------	-----------------	------

5.5.4.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°]	212.0000
-----------	---	----------

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

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	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	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	28.00	
4	56.00				28.00	46.00	
5		R	180.0000	0.01	46.00	46.00	
6	70.00				46.00	32.00	
7		L	20.0000	0.01	32.00	32.00	
8	16.00				32.00	32.00	
9	245.00				32.00	100.00	
10	28.00				100.00	110.00	
11	399.00				110.00	110.00	
12		R	44.0000	270.00	110.00	110.00	
13	2610.00				110.00	110.00	
14	1667.00				110.00	1000.00	

5.5.4.1.6	Flughöhe über Platz [m]	150.00
-----------	-------------------------	--------

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

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

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.2 - SR H145 (Idar-Oberstein) - S	164.00	8.00	172.00
insgesamt	164.00	8.00	172.00

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

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

5.5.4.1.1	Bezeichnung	Ab_SW-212
-----------	-------------	-----------

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

	32379075.28	5508436.56
--	-------------	------------

5.5.4.1.3	Steigwinkel [°]	2.57
-----------	-----------------	------

5.5.4.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°]	12.0000
-----------	---	---------

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

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	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	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	28.00	
4	56.00				28.00	46.00	
5		R	180.0000	0.01	46.00	46.00	
6	70.00				46.00	32.00	
7		R	20.0000	0.01	32.00	32.00	
8	16.00				32.00	32.00	
9	245.00				32.00	100.00	
10	28.00				100.00	110.00	
11	106.00				110.00	110.00	
12		R	54.0000	270.00	110.00	110.00	
13	2860.00				110.00	110.00	
14	1667.00				110.00	1000.00	

5.5.4.1.6	Flughöhe über Platz [m]	150.00
-----------	-------------------------	--------

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

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

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.2 - SR H145 (Idar-Oberstein) - S	164.00	8.00	172.00
insgesamt	164.00	8.00	172.00

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

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

5.5.5.1.1	Bezeichnung	An_ aus NO-192
-----------	-------------	----------------

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

32379075.28		5508436.56
-------------	--	------------

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

5.5.5.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Anflugstrecke [°]	12.0000
-----------	---	---------

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	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	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	32.00	
4	245.00				32.00	100.00	
5	28.00				100.00	110.00	
6	399.00				110.00	110.00	
7		R	44.0000	270.00	110.00	110.00	
8	2610.00				110.00	110.00	
9	1667.00				110.00	1000.00	

5.5.5.1.6	Flughöhe über Platz [m]	150.00
-----------	-------------------------	--------

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

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

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.2 - SR H145 (Idar-Oberstein) - L	164.00	8.00	172.00
insgesamt	164.00	8.00	172.00

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

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

5.5.5.1.1	Bezeichnung	An aus SW-032
-----------	-------------	---------------

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

32379075.28		5508436.56
-------------	--	------------

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

5.5.5.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Anflugstrecke [°]	212.0000
-----------	---	----------

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	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	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	32.00	
4	245.00				32.00	100.00	
5	28.00				100.00	110.00	
6	106.00				110.00	110.00	
7		R	54.0000	270.00	110.00	110.00	
8	2860.00				110.00	110.00	
9	1667.00				110.00	1000.00	

5.5.5.1.6	Flughöhe über Platz [m]	150.00
-----------	-------------------------	--------

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

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

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.2 - SR H145 (Idar-Oberstein) - L	164.00	8.00	172.00
insgesamt	164.00	8.00	172.00

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

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

Bewegungsanteil für die bahnbezogene Betriebsrichtung tags von 06.00 bis 22.00 Uhr				

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

Bewegungsanteil für die bahnbezogene Betriebsrichtung nachts von 22.00 bis 06.00 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 FluglärmG 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 die Berechnung der Fluglärmimmissionen daher 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.

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