

# Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Hubschrauber-Bodenlandeplatz  
am Neubau des Heidekreis-Klinikums  
in 29683 Bad Fallingbostel

**Bericht Nr. 5188.1/03**

---

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

Bauherr: **Heidekreis-Klinikum gGmbH**  
Robert-Koch-Straße 4  
29664 Walsrode

Bearbeiter: Martin Wenker, Dipl.-Ing.

Datum: 13.07.2023



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

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

Qualitätsmanagementsystem  
nach DIN EN ISO 9001:2015

## 1 Zusammenfassung

Die Heidekreis-Klinikum gmbH plant den Neubau des Heidekreis-Klinikums in 29683 Bad Fallingbostal mit einem nördlich der Klinikgebäude gelegenen Hubschrauber-Bodenlandeplatz. Von dieser Flugbetriebsfläche aus sollen Flüge im gewerblichen Luftverkehr für medizinische Hubschraubereinsätze (HEMS) am Tage und in der Nacht möglich sein. Im Rahmen einer Änderung des Flächennutzungsplanes ist die Ausweisung einer Sonderbaufläche mit der Zweckbestimmung "Klinikum" vorgesehen.

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 durch den Betrieb des geplanten Bodenlandeplatzes 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 auf der Grundlage einer 100%/100%-Flugbewegungsverteilung ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegel sind in der Anlage 2.1 für den Beurteilungszeitraum tags ab Werten von 45 dB(A) dargestellt. Die Darstellung umfasst somit einen Bereich ab dem schalltechnischen Orientierungswert nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 für "sonstige Sondergebiete" bzw. einen Bereich ab 10 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. 110 m in nordöstliche und südwestliche sowie von ca. 80 m in nordwestliche und südöstliche Richtung um den Landeplatzbezugspunkt umfasst. Die Kontur  $L_{pAeq,Tag} = 60$  dB(A) umfasst einen Bereich von ca. 50 m in nordöstliche und südwestliche sowie von ca. 40 m in nordwestliche und südöstliche Richtung um den Landeplatzbezugspunkt. Beide Konturen erreichen keine umliegende Wohnbebauung.

In der Anlage 3 sind die flugbetriebsbedingten maximalen Schalldruckpegel ab Werten von  $L_{pAS,max} = 90$  dB(A) dargestellt. Die Werte beschreiben den kurzzeitig auftretenden Maximalpegel an einem Punkt während eines Über- bzw. Vorbeifluges und sind unabhängig vom Beurteilungszeitraum tags oder nachts.

Sofern eine Beurteilung oder Bemessung des baulichen Schallschutzes an den Gebäuden des Klinikums nach den Fluglärmimmissionen erfolgen soll (siehe Kapitel 8), sind in der Anlage 4 Gebäudelärmkarten mit den Fluglärmimmissionen an den Fassaden der geplanten Klinikgebäude dargestellt.

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.

Bei An- und Abflügen können die prognostizierten Maximalpegel zwar die Schwelle von  $L_{pAS,max} = 55$  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 Hubschraubereinsatz kann eine maximalpegelbedingte Aufwachreaktion und eine damit verbundene Störung der Nachtruhe von Anwohnern nicht ausgeschlossen werden. Ein solcher Einsatz erfolgt hier durchschnittlich nur weniger als zweimal pro Monat.

Der vorliegende Bericht umfasst insgesamt 70 Seiten mit 5 Anlagen<sup>1</sup> und ersetzt unseren Bericht Nr. 5188.1/02 vom 05.12.2022. Die Änderungen betreffen die Lage des Landeplatzbezugspunktes sowie den Verlauf der An- und Abflugrouten nach dem aktualisierten Luftfahrttechnischen Gutachten.

Gronau, den 13.07.2023

**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH



Martin Wenker, Dipl.-Ing.

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

Staatlich anerkannter Sachverständiger  
für Schall- und Wärmeschutz

(Berichtserstellung)



**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstrasse 8 48599 Gronau  
Tel. 025 62/701 19-0 Fax 025 62/701 19-10  
www.wenker-gesing.de



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

(Prüfung und Freigabe)

<sup>1</sup> 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.....	10
3.1	Allgemeine Hinweise .....	10
3.2	Luftverkehrsgesetz und Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm .....	10
3.3	DIN 45684-1 .....	12
3.4	LAI-Hinweise zu Fluglärm an Landeplätzen .....	12
3.5	DIN 18005-1 und Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 .....	14
3.6	Fazit.....	16
4	Eingangsdaten zur Berechnung der Fluggeräuschemissionen .....	17
4.1	Allgemeine Landeplatzdaten und Flugrouten .....	17
4.2	Startverfahren von Hubschraubern (VTOL(1)-Startverfahren) .....	20
4.3	Windrichtungsverteilung und Verteilung der Betriebsrichtungen.....	24
5	Hubschraubereinsätze und Flugbewegungszahlen.....	25
6	Berechnungsverfahren nach DIN 45684-1 .....	28
6.1	Segmentierung der Flugbahn .....	28
6.2	Flugstreckenbeschreibungen .....	29
6.3	Kenngrößen der Fluggeräuschemissionen.....	31
6.4	Schallpegelminderung auf dem Ausbreitungsweg .....	32
6.5	Berücksichtigung der Topografie.....	33
6.6	Berechnung der äquivalenten Dauerschalldruckpegel.....	34
6.7	Berechnung von Maximalpegeln .....	35
7	Berechnungsergebnisse und Bewertung.....	36
7.1	Zusammenfassung der Berechnungsgrundlagen.....	36
7.2	Flächenhafte Darstellung der Fluglärmimmissionen .....	37
7.3	Einzelpunkte im Bereich der umliegenden Bebauung.....	38
7.4	Maximalpegel im Bereich der umliegenden Bebauung .....	40
8	Fluglärmimmissionen im Bereich des Klinikgeländes.....	42
9	Qualität der Prognose.....	44
10	Quellen- und Literaturverzeichnis .....	46
11	Anlagen.....	49

## Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1.....	14
Tab. 2:	Koordinaten des geplanten Bodenlandeplatzes.....	17
Tab. 3:	Hubschraubereinsätze Walsrode und Soltau im Jahr 2019 .....	25
Tab. 4:	Prognose der jährlichen Hubschraubereinsätze .....	26
Tab. 5:	Anzahl und Verteilung der Flugbewegungen in den sechs verkehrsreichsten Monaten.....	27
Tab. 6:	Verteilung der Flugbewegungen in 5 Teilkorridore nach DIN 45684-1 .....	30
Tab. 7:	Definition der Luftfahrzeuggruppen (Hubschrauber) nach DIN 45684-1.....	31
Tab. 8:	Oktav-Schalleistungspegel der Hubschrauber .....	31
Tab. 9:	Lage, Koordinaten und Höhen der Immissionspunkte .....	39
Tab. 10:	Äquivalente Dauerschallpegel im Bereich der umliegenden Bebauung .....	39
Tab. 11:	Maximalpegel im Bereich der umliegenden Bebauung .....	40
Tab. 12:	Schutzziele für Maximalpegel.....	41
Tab. 13:	Raumarten und Mindestwerte der Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109-1 .....	43

## Abbildungen

Abb. 1:	Lage des geplanten Heidekreis-Klinikums in Bad Fallingbostal.....	8
Abb. 2:	Auszug aus "Plan 2 - Übersichtsdarstellungskarte Luftbild".....	8
Abb. 3:	Auszug aus "Plan 3 - Platzdarstellungskarte" .....	9
Abb. 4:	Auszug aus "Plan 7 - Auszug Schutzgebiete Bundesamt für Naturschutz" .....	9
Abb. 5:	Auszug aus "Plan 1 - Topografische Übersichtsdarstellungskarte" .....	18
Abb. 6:	Darstellung der modellierten An- und Abflugrouten (Auszug aus Anlage 1.1).....	19
Abb. 7:	Prinzipdarstellung eines Hubschrauberstarts H 135 (EC 135 P2+).....	21
Abb. 8:	Prinzipdarstellung eines Hubschrauberstarts H 145 (BK117 D-2).....	21
Abb. 9:	Prinzipdarstellung eines Hubschrauberstarts AS 365 N3 .....	22
Abb. 10:	Vertikalraster der Fluglärmimmissionen bei Starts H 135 (EC 135 P2+) .....	23
Abb. 11:	Vertikalraster der Fluglärmimmissionen bei Starts H 145 (BK117 D-2).....	23
Abb. 12:	Vertikalraster der Fluglärmimmissionen bei Starts AS 365 N3 .....	23
Abb. 13:	Mittlere Windrichtungsverteilung /22/ .....	24
Abb. 14:	Prognose der jährlichen Hubschraubereinsätze .....	26
Abb. 15:	Aufteilung einer Flugstrecke in fünf Flugwege nach DIN 45684-1.....	30
Abb. 16:	Darstellung der Geometrie Quelle – Immissionspunkt im DGM.....	33
Abb. 17:	Lage der betrachteten Immissionspunkte (Auszug aus Anlage 1.2).....	38

## 2 Situation und Aufgabenstellung

Die Heidekreis-Klinikum gmbH plant den Neubau des Heidekreis-Klinikums in 29683 Bad Fallingbostal als Gesamtklinikum Heidekreis.

Dort sollen die Kompetenzen gebündelt werden, um nicht länger medizinisch und pflegerisch an zwei Standorten zergliedert und auch um langfristig wirtschaftlich zukunftsfähig zu sein. Der Niedersächsische Krankenhausplanungsausschuss hat die Zusammenlegung der Standorte Soltau und Walsrode befürwortet /24/. Die 26. Änderung des Flächennutzungsplanes des Landkreises Heidekreis, Stadt Bad Fallingbostal sieht hierzu die Ausweisung einer Sonderbaufläche mit der Zweckbestimmung "Klinikum" vor /25/.

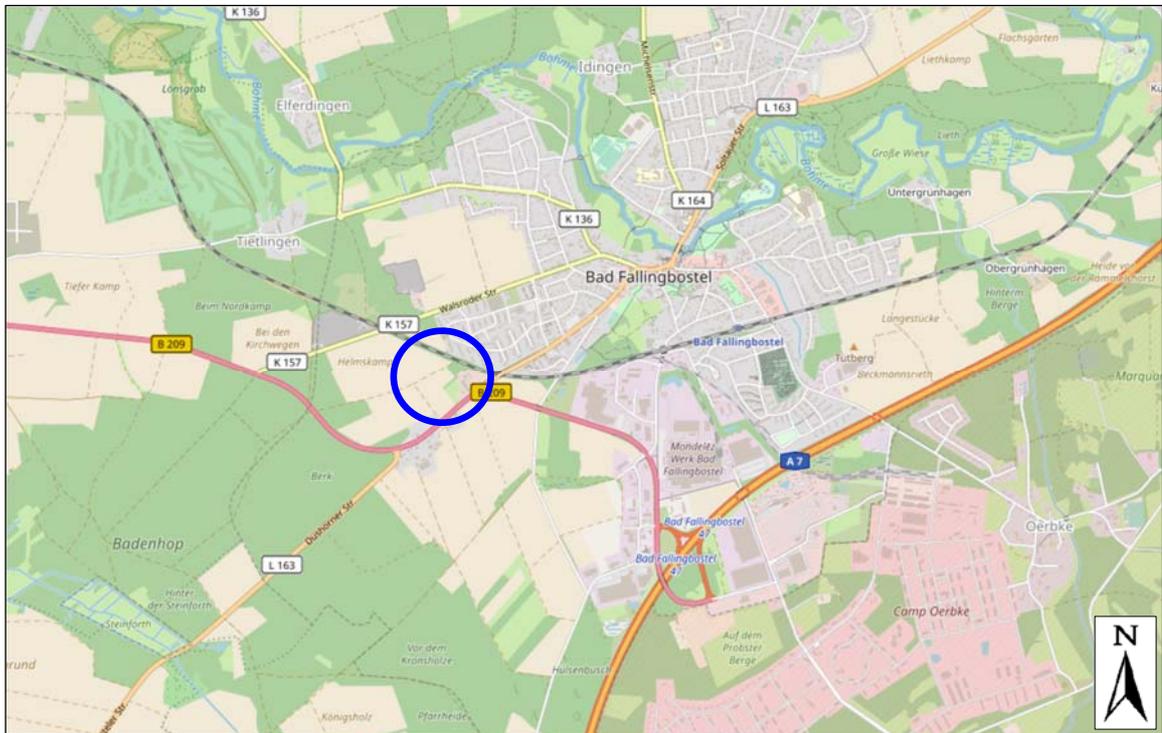
Das westlich des Stadtgebietes gelegene Bauvorhaben umfasst neben mehrgeschossigen Gebäuden mit 376 Planbetten inklusive 31 tagesklinischer Betten die erforderlichen Verkehrsanbindungen zu den bestehenden öffentlichen Verkehrswegen, Parkflächen für Patienten und Mitarbeiter am Klinikum, Vegetationsflächen, Bereiche für Ruhe sowie einen Hubschrauber-Bodenlandeplatz /22/.

Von diesem nördlich der Klinikgebäude geplanten Bodenlandeplatz sollen Flüge mit Hubschraubern als Flüge im gewerblichen Luftverkehr für medizinische Hubschraubereinsätze (Helicopter Emergency Medical Service / HEMS) am Tage und in der Nacht möglich sein.

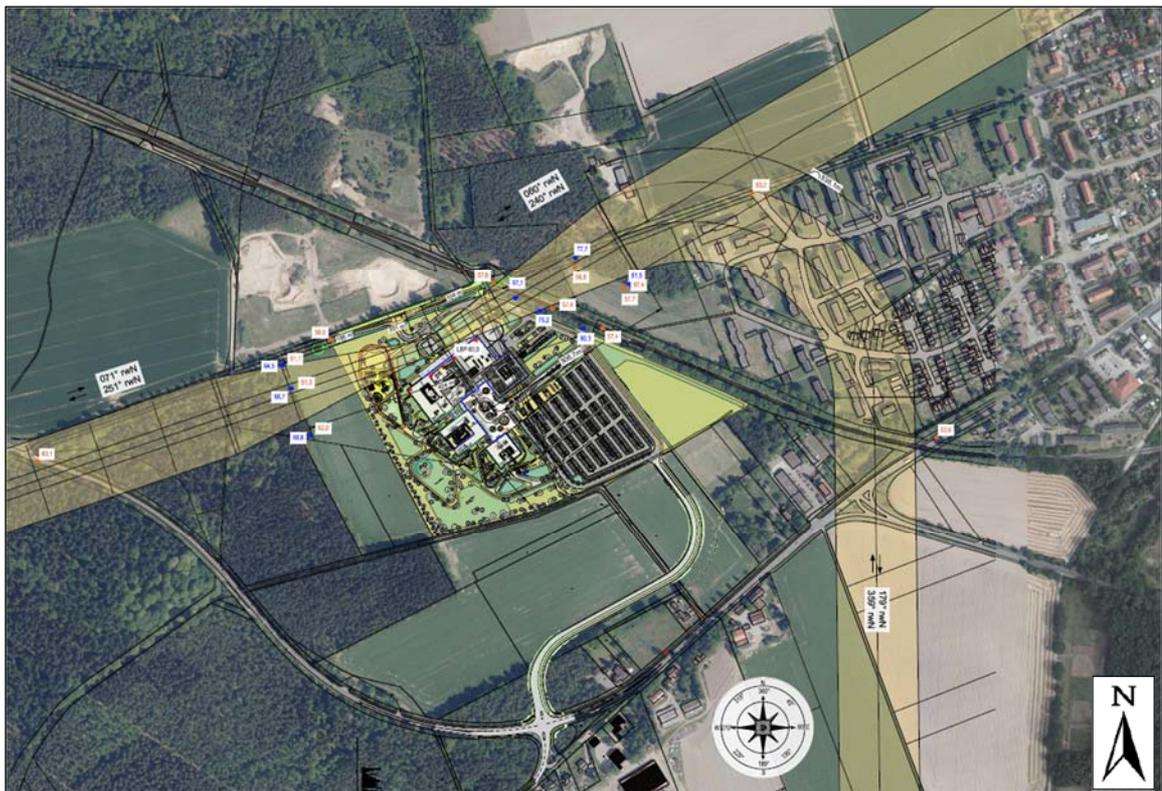
Nach dem luftfahrttechnischen Gutachten /22/ ist zur Nutzung der Flugbetriebsflächen vorgesehen, dass ein Hubschrauber nach dem Anflug für die Patientenübergabe bzw. Patientenübernahme auf der Flugbetriebsfläche "parkt" und anschließend diese Fläche wieder verlässt.

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 Landeplatzes zu erwartenden flugbetriebsbedingten Geräuschimmissionen.

Die folgenden Abbildungen zeigen Lagepläne mit Kennzeichnung der Flugbetriebsfläche sowie Auszüge aus den Plänen des luftrechtlichen Eignungsgutachtens mit den An- und Abflugrouten zum geplanten Bodenlandeplatz /22/.



**Abb. 1:** Lage des geplanten Heidekreis-Klinikums in Bad Fallingb.  
© OpenStreetMap-Mitwirkende



**Abb. 2:** Auszug aus "Plan 2 - Übersichtsdarstellungskarte Luftbild"

Die geplante Flugbetriebsfläche sowie den Verlauf der An- und Abflugrouten zeigen folgende Abbildungen als Auszüge aus den Plänen des luftfahrttechnischen Gutachtens.



Abb. 3: Auszug aus "Plan 3 - Platzdarstellungskarte"

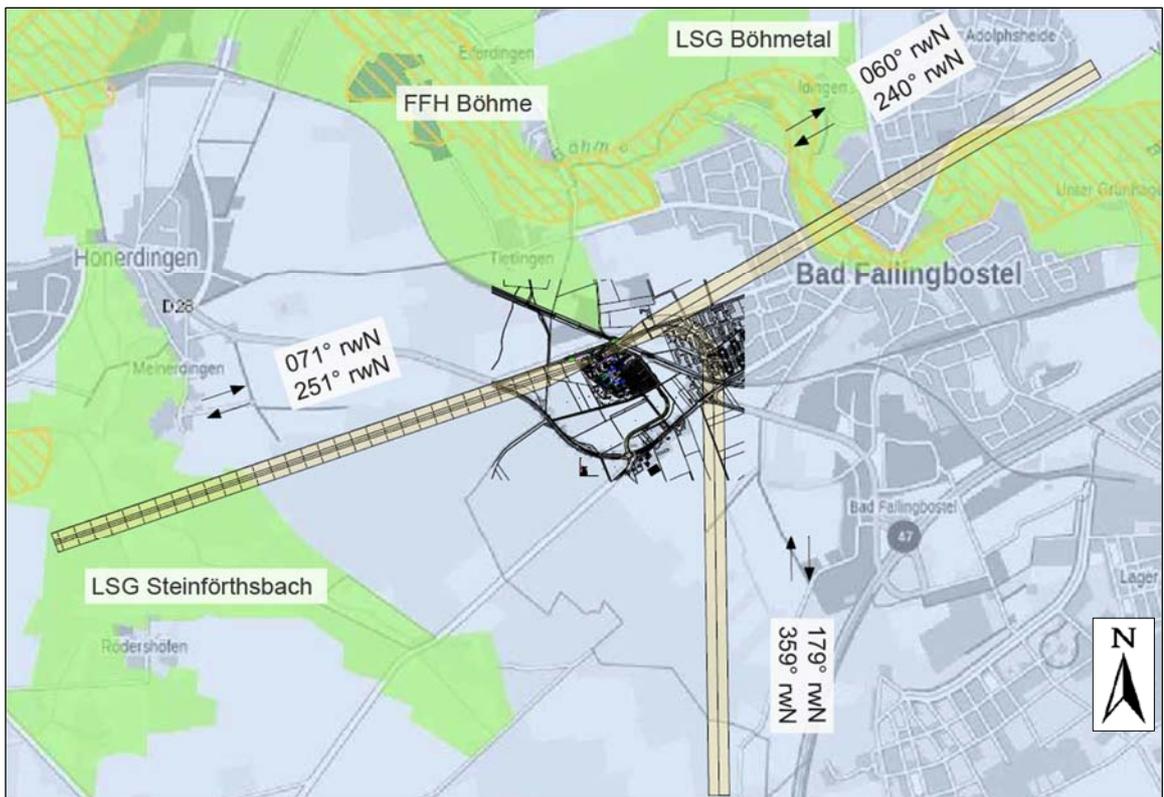


Abb. 4: Auszug aus "Plan 7 - Auszug Schutzgebiete Bundesamt für Naturschutz"

### **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 Bodenlandeplatz - nicht unter die Regelungen des § 4 Abs. 1 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluglärmG) /3/ fallen (keine Verkehrsflughäfen mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr und keine Verkehrslandeplätze mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr und einem Verkehrsaufkommen von über 25.000 Bewegungen pro Jahr) und für die formal somit keine Lärmschutzbereiche festgesetzt werden, ist eine individuell-konkrete Einzelfallbehandlung vorzunehmen /20/.

#### **3.2 Luftverkehrsgesetz und Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm**

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

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

Als Landeplätze werden nach § 49 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). <sup>2</sup>

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.

---

<sup>2</sup> 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 Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen - Teil 1: Berechnungsverfahren) /14/ legt ebenfalls Verfahren zur Berechnung der Fluggeräuschimmissionen fest, die in der Nähe von Landeplätzen auftreten. Zweck der Norm ist es, die Geräuschimmissionen in der Umgebung von bestehenden oder geplanten Landeplätzen zu berechnen und die Grundlagen für eine spätere Beurteilung bereitzustellen.

Das Berechnungsverfahren der 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 Fluggeräuschimmissionen 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 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 Geräuschimmissionen 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. Um eine einheitliche Vorgehensweise bei der Berechnung der Fluglärmbelastung sicherzustellen, ist das Verfahren nach der DIN 45684-1 in die LAI-Hinweise eingearbeitet worden.

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 und damit gleicher Flugbetriebsrichtung 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) tags 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 <sup>1)</sup>
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

<sup>1)</sup> 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 Bodenlandeplatz - 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 keine Lärmschutzbereiche festgesetzt werden, 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 die konkreten Start- und Landeverfahren von Hubschraubern nach dem Eignungsgutachten /22/.

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 und damit gleicher Flugbetriebsrichtung berücksichtigt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird hierzu konkret ein Flugbetrieb zu je 100 % für die nach /22/ geplanten drei An- und Abflugrouten 071°/251°, 065°/245° und 179°/359° 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 Schalleistungspegel 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 Bodenlandeplatzes

Landeplatz	Koordinaten	System WGS 84	UTM (ETRS 89)
Bad Fallingbostal	Breite (Hochwert)	52° 51' 43,1" N	5857126,5 m
	Länge (Rechtswert)	09° 40' 12,1" E	32 545108,8 m
	Höhe	60 m NN / 196,85 ft	

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 Bodenlandeplatz fallen die FATO und die TLOF zusammen, die Abmessungen betragen insgesamt 28,0 m x 28,0 m.

Die Sektoren für An- und Abflüge führen nach /22/ im Luftraum

- in südwestliche Richtung zwischen die Gemeinden Meinerdingen und Rödershofen,
- in nordöstliche Richtung hin zur Ortslage Bad Fallingbostal,
- in südliche Richtung hin zur Ortslage Bockhorn:

Anflug	aus östlicher Richtung nach	240° rwN,
	aus westlicher Richtung nach	071° rwN,
	aus südlicher Richtung nach	359° rwN mit Linkskurve auf 060° rwN.

Abflug	in östliche Richtung nach	060° rwN,
	in westliche Richtung nach	251° rwN,
	in südliche Richtung nach	060° rwN mit Rechtskurve auf 179° rwN.

Nach der Verordnung (EU) Nr. 965/2012 /10/ ist der Transport von Personen, also auch der Transport von Patienten, nur mit mehrmotorigen Hubschraubern zulässig, welche die Voraussetzungen der Flugleistungs-kategorie 1 (FLK 1) erfüllen und in dieser höchsten Kategorie betrieben werden müssen.

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/.

Der nordöstliche Sektor soll bis ca. 305 m als gerader Teil geführt werden und im Weiteren mit einer Rechtskurve verlaufen, um einen vollständigen Überflug der dort gelegenen Wohnbebauung bei Ab- oder Anflügen mit "Westwindlagen" zu vermeiden /22/.

Die folgenden Abbildungen zeigen einen Ausschnitt aus der topografischen Übersichtsdarstellungskarte des luftfahrttechnischen Gutachtens /22/ mit den An- und Abflugrouten sowie eine Darstellung der Flugrouten nach dem hier erstellten Berechnungsmodell (Auszug aus der Anlage 1.1).

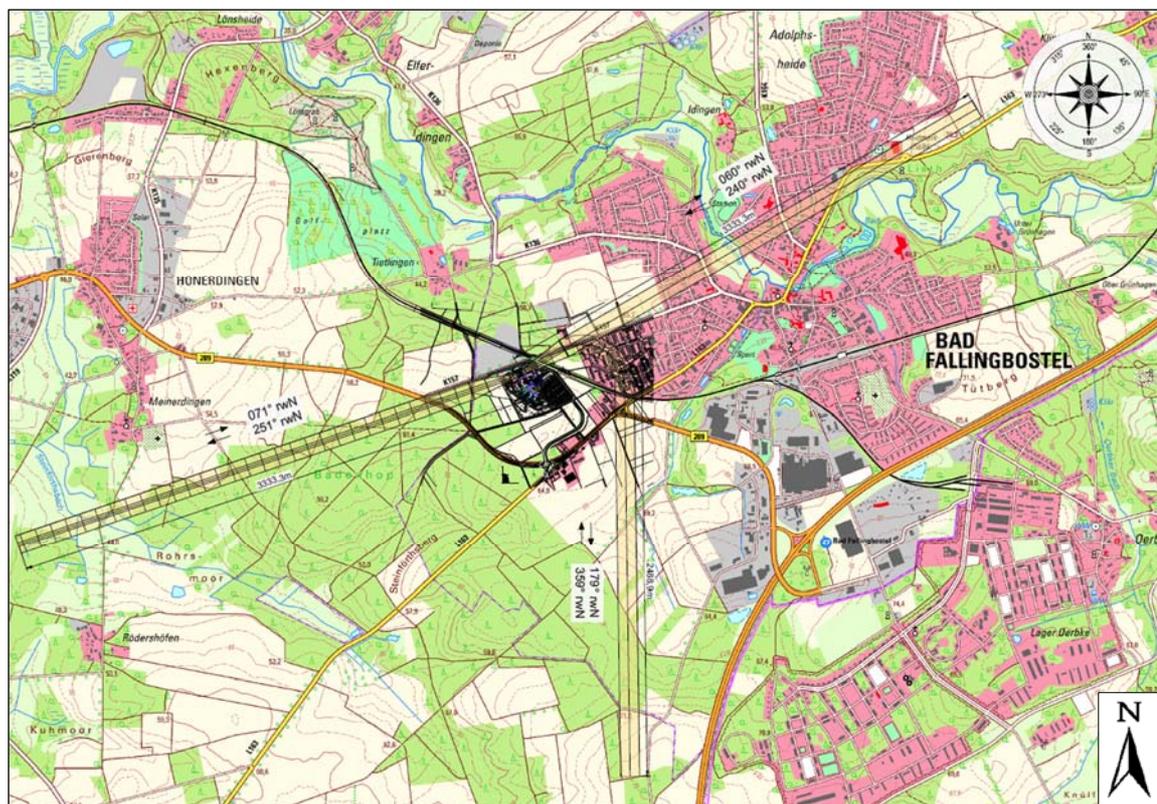


Abb. 5: Auszug aus "Plan 1 - Topografische Übersichtsdarstellungskarte"



Abb. 6: Darstellung der modellierten An- und Abflugrouten (Auszug aus Anlage 1.1)

#### **4.2 Startverfahren von Hubschraubern (VTOL(1)-Startverfahren)**

Nach der EU-Verordnung Nr. 965/2012 ist für Kliniklandeplätze ein Hubschrauberflugbetrieb nach der Flugleistungsstufe 1 (FLK 1) vorgeschrieben. Auf Grund der Lage innerhalb bzw. nahe dicht besiedelter Gebiete mit wenigen Notlandemöglichkeiten unterhalb der An- und Abflugsektoren im Nahbereich des Landeplatzes, 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 kleinen 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/.

Bei 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.

Nach dem Eignungsgutachten /22/ ist mit Hubschraubern der Luftfahrzeuggruppe H 1.1 (H 135) ein Schwebeflug bis zu einer Höhe von 200 ft / 61 m bei gleichzeitiger Rückwärtsbewegung von ca. 135 m ab Landeplatzmitte auszuführen.

Für Hubschrauber der Luftfahrzeuggruppe H 1.2 (H 145) erfolgt ein Schwebeflug bis zu einer Höhe von 200 ft / 61 m bei gleichzeitiger Rückwärtsbewegung von 78 m ab Landeplatzmitte, für Hubschrauber des Typs AS 365 N3 wird ein Schwebeflug bis zu einer Höhe von 130 ft / 40 m bei einer Rückwärtsbewegung von ca. 28 m ab Landeplatzmitte berücksichtigt.

Die geometrische Modellierung der Flugstrecken erfolgt hier auf Grundlage der in der DIN 45684-1 enthaltenen Datensätze zu den Flugleistungsdaten und akustischen Kennwerten der Luftfahrzeuggruppen. Dabei werden die Datensätze der Luftfahrzeuggruppen entsprechend den vorgenannten Angaben des luftfahrttechnischen Gutachtens bezüglich der An- und Abflugprofile den örtlichen Gegebenheiten der Bogenlänge der Flugstrecke ( $\sigma'$ ) und der Flughöhe (H) nach den folgenden Prinzipdarstellungen der Flight Manuals angepasst /22/.

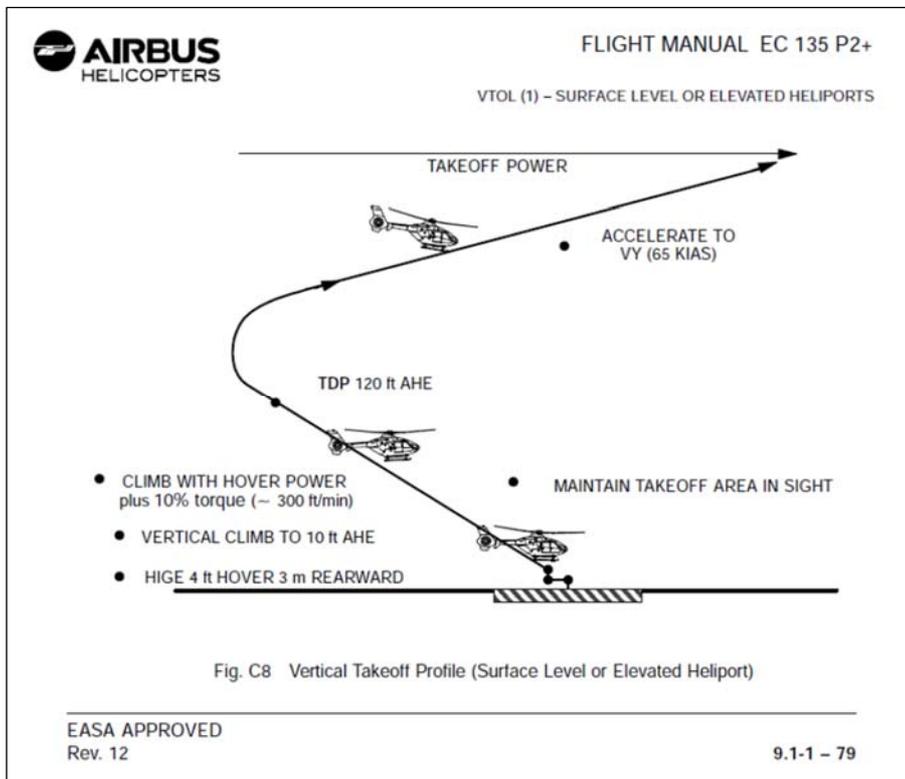


Abb. 7: Prinzipdarstellung eines Hubschrauberstarts H 135 (EC 135 P2+)

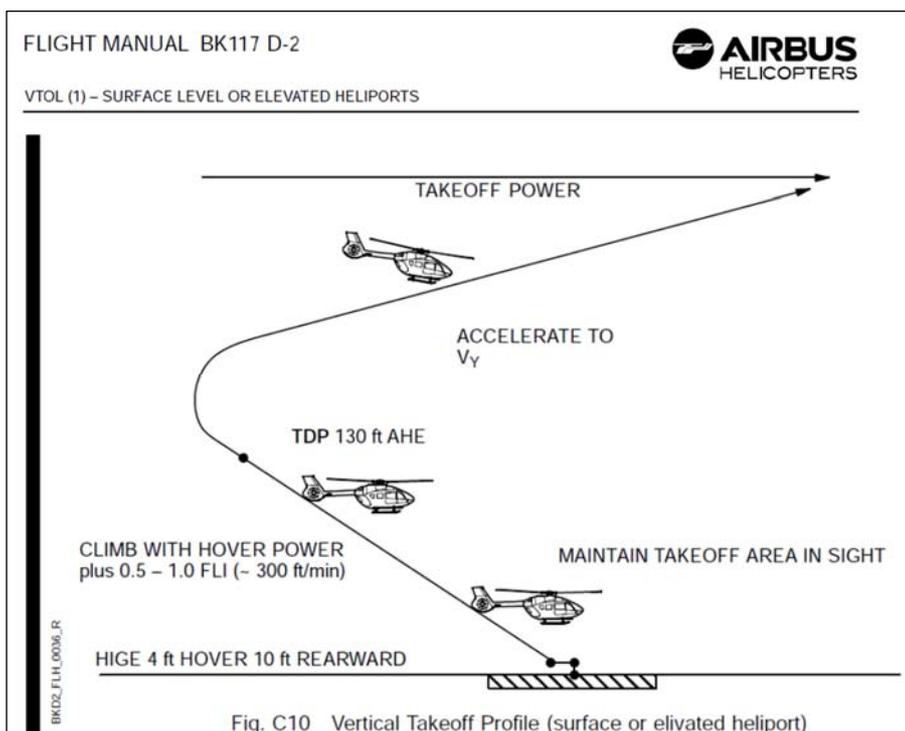
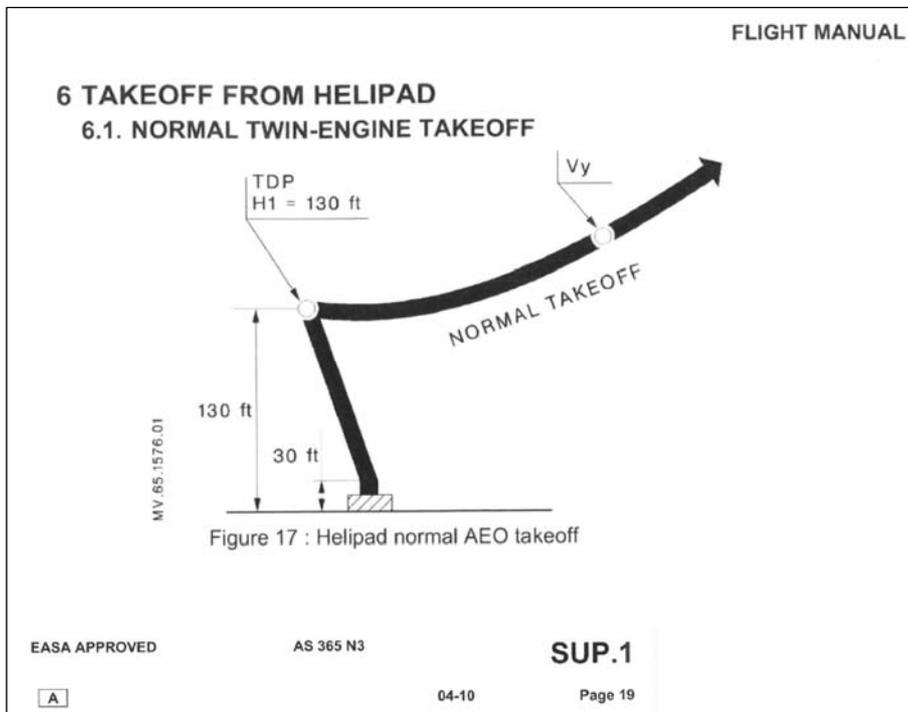


Abb. 8: Prinzipdarstellung eines Hubschrauberstarts H 145 (BK117 D-2)



**Abb. 9:** Prinzipdarstellung eines Hubschrauberstarts AS 365 N3

Die folgenden Abbildungen zeigen beispielhaft die Vertikalraster der Fluglärmimmissionen bei Hubschrauberstarts nach dem hier erstellten Berechnungsmodell.

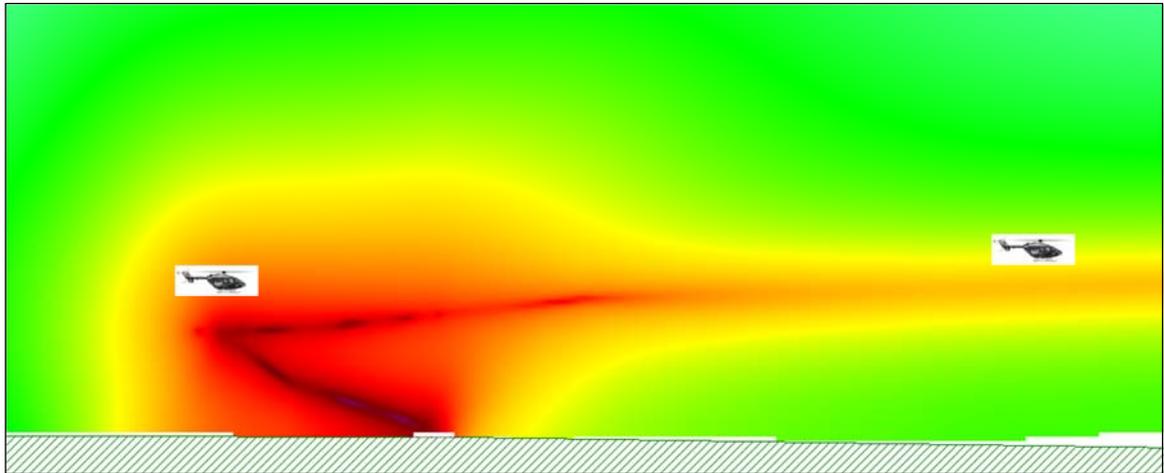


Abb. 10: Vertikalraster der Fluglärmimmissionen bei Starts H 135 (EC 135 P2+)

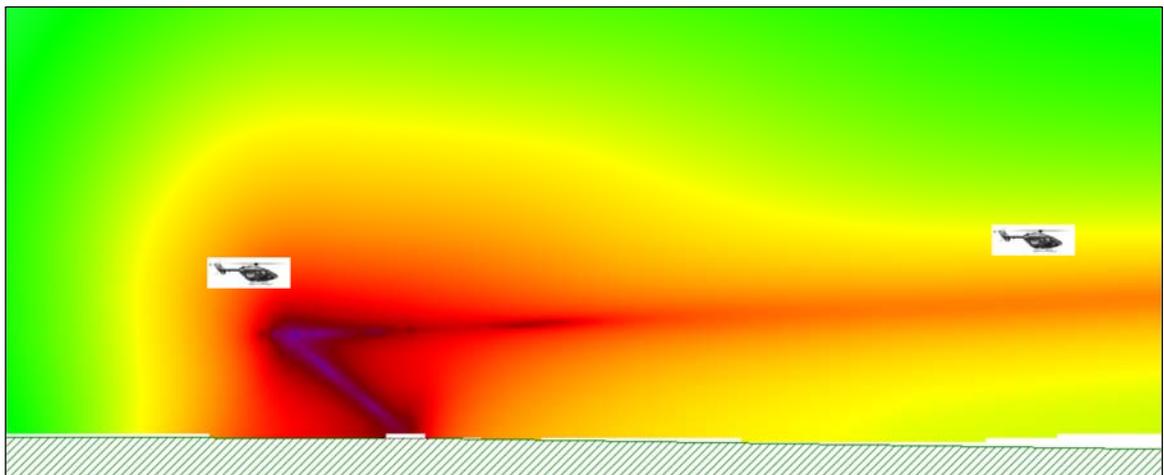


Abb. 11: Vertikalraster der Fluglärmimmissionen bei Starts H 145 (BK117 D-2)

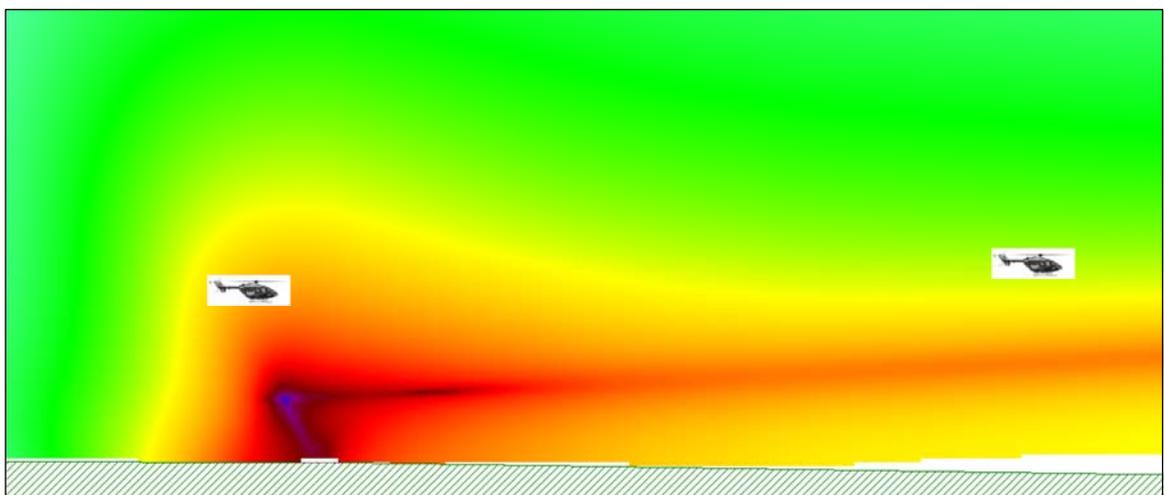


Abb. 12: Vertikalraster der Fluglärmimmissionen bei Starts AS 365 N3

### 4.3 Windrichtungsverteilung und Verteilung der Betriebsrichtungen

Luftfahrzeuge starten und landen im Regelfall entgegen der vorherrschenden Windrichtung. Daher ist auf Grund der in folgender Abbildung /22/ dargestellten mittleren örtlichen Windrichtungsverteilung für den Bereich der Lüneburger Heide eine Verteilung der Flugbewegungen zu ca. 2/3 in südwestliche und zu ca. 1/3 in nordöstliche Richtung zu erwarten.

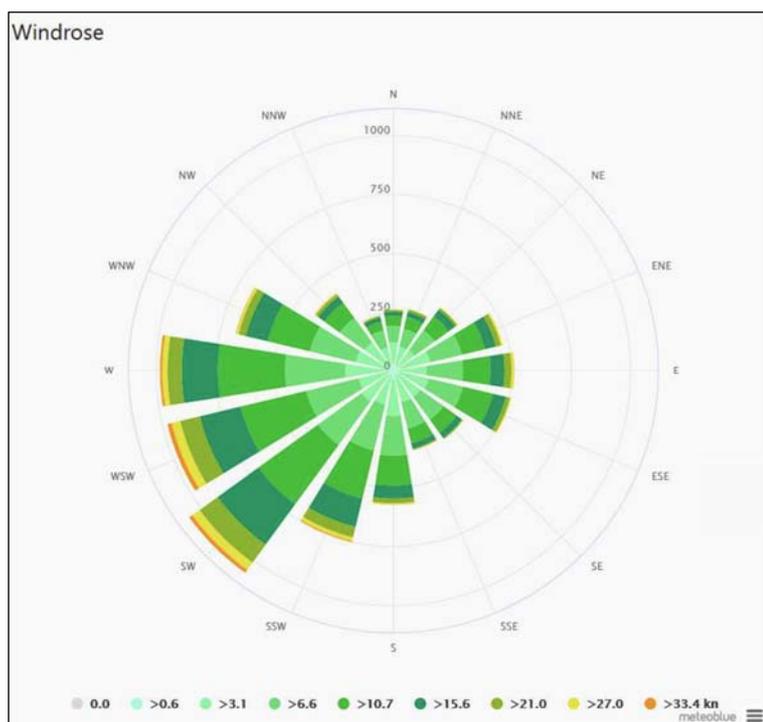


Abb. 13: Mittlere Windrichtungsverteilung /22/

Zur Berücksichtigung der Betriebsrichtungen erfolgt die Berechnung der Fluglärmbelastung im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nach einer 100%/100%-Flugbewegungsverteilung, wie sie in Abschnitt 2.1 der LAI-Hinweise zu Fluglärm an Landeplätzen 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.

## 5 Hubschraubereinsätze und Flugbewegungszahlen

Die Ermittlung von Fluglärmimmissionen hat nach § 3 Abs. 1 FluglärmG unter Berücksichtigung von Art und Umfang des voraussehbaren Flugbetriebs zu erfolgen. Dabei beschreiben die Daten über den Flugbetrieb die Flugbewegungen innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate (180 Tage) des Prognosejahres. Dies entspricht auch der Kennzeichnungszeit der sechs verkehrsreichsten Monate nach Nr. 3.18 der DIN 45684-1, wobei die sechs Monate keinen zusammenhängenden Zeitraum darstellen müssen.

Nach den uns vorliegenden Unterlagen /22/ wurden im Jahr 2019 an den Flugbetriebsflächen in Walsrode und Soltau folgende Hubschraubereinsätze durchgeführt, die zukünftig über den Bodenlandeplatz in Bad Fallingbostel erfolgen sollen<sup>3</sup>:

Tab. 3: Hubschraubereinsätze Walsrode und Soltau im Jahr 2019

Hubschraubereinsätze 2019														
Jahr / Monat		Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Gesamt
Walsrode	tags	1	-	1	1	-	-	4	6	3	1	2	2	21
	nachts	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	1	4
	Summe	1	-	1	1	1	-	4	7	4	1	2	3	25
Soltau	tags	10	6	3	9	5	2	6	7	9	7	5	6	75
	nachts	-	2	1	-	-	1	2	-	-	-	1	-	7
	Summe	10	8	4	9	5	3	8	7	9	7	6	6	82
Gesamt	tags	11	6	4	10	5	2	10	13	12	8	7	8	96
	nachts	-	2	1	-	1	1	2	1	1	-	1	1	11
	Summe	11	8	5	10	6	3	12	14	13	8	8	9	107

Für die den schalltechnischen Berechnungen zu Grunde zu legende Kennzeichnungszeit der sechs verkehrsreichsten Monate des Jahres 2019 ergaben sich 69 Hubschraubereinsätze (grau hinterlegt), was einem Anteil von ca. 2/3 der Einsätze des Gesamtjahres entspricht. Der Anteil von Einsätzen im immissionsschutzrechtlichen Nachtzeitraum betrug ca. 10 %.

Diese Anteile entsprechen auch Erfahrungswerten an vergleichbaren Landeplätzen.

<sup>3</sup> Auf Grund im Wesentlichen coronabedingter Einschränkungen der Mobilität bleiben die Einsatzzahlen der Jahre 2020 und 2021 im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zur Prognose der Flugbewegungen unberücksichtigt.

Nach Nr. 2.1.1 der LAI-Hinweise zu Fluglärm an Landeplätzen sollte als Prognosejahr das Bezugsjahr plus zehn Jahre gewählt werden. Nach Angaben des Auftraggebers bzw. Bauherrn soll hier als Bezugsjahr das Jahr 2027 als Zeitpunkt der geplanten Inbetriebnahme des Landeplatzes berücksichtigt werden, wobei vom Jahr 2019 bis zum Jahr 2027 eine Zunahme der Hubschraubereinsätze um 10 % angenommen wird /22/.

Auf der Grundlage von Angaben des Bauherrn, wonach eine Zunahme der Einsatzzahlen ab 2027 um ca. 2 % pro Jahr prognostiziert wird /22/, stellt sich die angenommene Entwicklung der (ganzzahlig gerundeten) Hubschraubereinsätze über einen 10-jährigen Prognosehorizont wie folgt dar:

Tab. 4: Prognose der jährlichen Hubschraubereinsätze

Prognose der jährlichen Hubschraubereinsätze											
Zeitraum	2019	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
tags	96	106	109	112	114	117	120	122	125	128	130
nachts	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15
gesamt	107	118	121	124	127	130	133	136	139	142	145

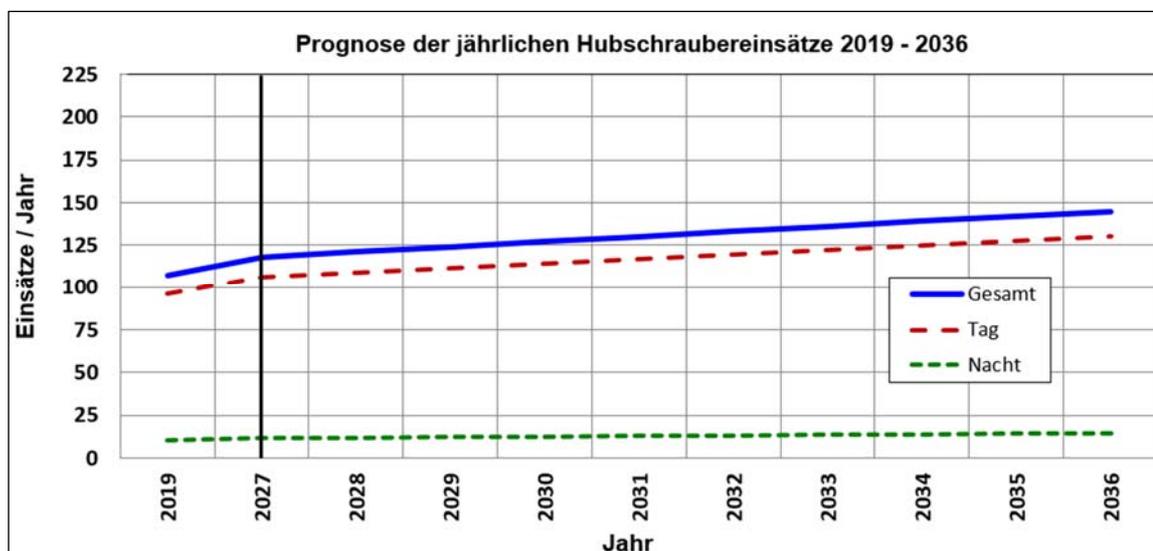


Abb. 14: Prognose der jährlichen Hubschraubereinsätze

Unter Berücksichtigung eines Anteils von ca. 2/3 der jährlichen Hubschraubereinsätze innerhalb der Kennzeichnungszeit der sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres sowie eines Anteils von ca. 10 % im immissionsschutzrechtlichen Nachtzeitraum ergeben sich folgende Werte:

- tags                    88 Hubschraubereinsätze / sechs verkehrsreichste Monate,
- nachts                10 Hubschraubereinsätze / sechs verkehrsreichste Monate,
- gesamt                98 Hubschraubereinsätze / sechs verkehrsreichste Monate.

Nach den Angaben für die bisherigen Standorte Soltau und Walsrode verkehren dort die Hubschraubermuster H 135, H 145 und AS 365 N3. Diese Muster werden auch zukünftig an dem Neubau des Heidekreis-Klinikums erwartet und im Rahmen der vorliegenden Untersuchung mit einem Anteil jeweils je 1/3 der Flugbewegungen berücksichtigt /22/.

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 in den sechs verkehrsreichsten Monaten

Art	Richtung	Luftfahrzeuggruppe	Hubschraubermuster	Anteil	Flugbewegungen in den sechs verkehrsreichsten Monaten		
					tags	nachts	gesamt
Abflug	nach Südwest 251° rwN	H 1.1	H 135	je 1/3	88	10	98
		H 1.2	H 145				
			AS 365				
	nach Nordost 060° rwN	H 1.1	H 135	je 1/3	88	10	98
		H 1.2	H 145				
			AS 365				
nach Süd 179° rwN	H 1.1	H 135	je 1/3	88	10	98	
	H 1.2	H 145					
		AS 365					
Anflug	aus Südwest 071° rwN	H 1.1	H 135	je 1/3	88	10	98
		H 1.2	H 145				
			AS 365				
	nach Nordost 240° rwN	H 1.1	H 135	je 1/3	88	10	98
		H 1.2	H 145				
			AS 365				
aus Süd 359° rwN	H 1.1	H 135	je 1/3	88	10	98	
	H 1.2	H 145					
		AS 365					

Die Formblätter des Datenerfassungssystems (DES-L) mit Beschreibung der Flugroutengeometrien und der routenbezogenen Flugbewegungszahlen sind als Anlage 5 beigefügt.

## **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 Profilsegmente bezeichnet werden. Art und Länge der Profilsegmente ergeben sich aus den Datenblättern der Luftfahrzeugklassen. Im zweiten Schritt wird nun die segmentierte Flugstrecke mit dem Höhenprofil verschnitten. Daraus resultiert eine Folge von Flugbahnsegmenten.
- c) Im dritten Schritt werden aus den Flugbahnsegmenten durch Belegung mit luftfahrzeugklassenspezifischen Emissionen 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  $\sigma$  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.

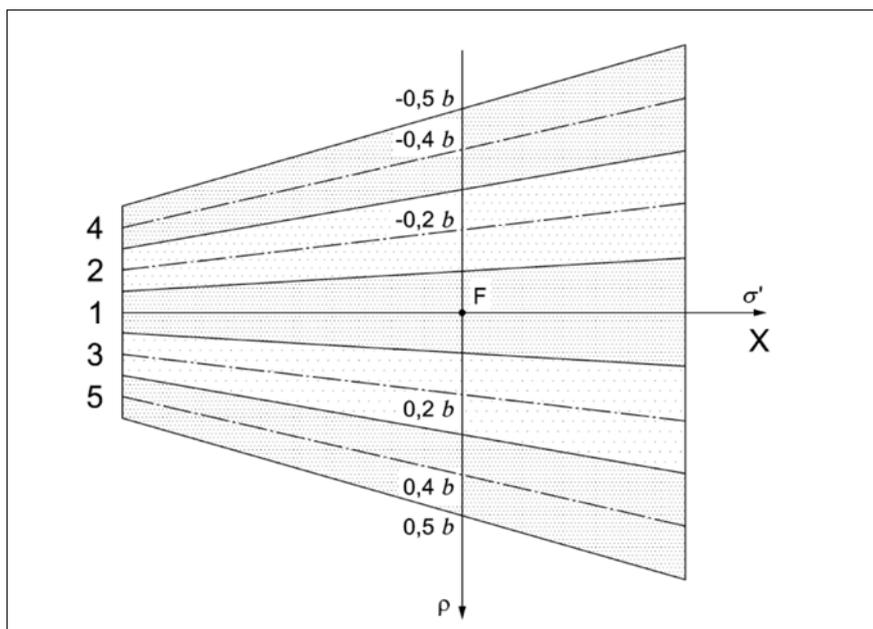


Abb. 15: Aufteilung einer Flugstrecke in fünf Flugwege nach DIN 45684-1

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

5 Teilkorridore	Flugweg Nr.	1	3/2	5/4
	$\rho$ - 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 sind hier auch die A-bewerteten 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

Als Bemessungshubschraubermuster wird im luftrechtlichen Eignungsgutachten das Hubschraubermuster mit der Bezeichnung H 145 des Herstellers AIRBUS HELI-COPTERS aufgenommen und berücksichtigt. Die Musterbezeichnung des Luftfahrzeuges wird im Flughandbuch mit BK 117 D2/D3 angegeben, in der Literatur wird gleichfalls die Bezeichnung EC 145 T2 verwendet. Alle vorgenannten Bezeichnungen beziehen sich auf das gleiche Hubschraubermuster. Im Rettungsdienst wird als sog. Primärhubschrauber auch das Hubschraubermuster mit der Bezeichnung H 135 des Herstellers AIRBUS HELICOPTERS verwendet, die Musterbezeichnung des Luftfahrzeuges wird im Flughandbuch mit EC 135 angegeben /22/.

Auf Grund der maximalen Startmassen der Hubschrauber werden den Berechnungen die Schallemissionsdaten der Hubschrauberklassen H 1.1 (H 135) sowie H 1.2 (H 145 und AS 365 N3) 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  $h_Q = 3,2$  m für die Luftfahrzeuggruppe H 1.1 und von  $h_Q = 3,4$  m für die Luftfahrzeuggruppe H 1.2 über den Flächen der Landeplätze berücksichtigt. Auf der Grundlage eigener Messungen werden dabei für diese Standlaufphasen bei der Gruppe H 1.1 um 5 dB sowie bei der Gruppe H 1.2 um 10 dB geringere 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
$D_{\Omega}$	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  $\alpha$  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.

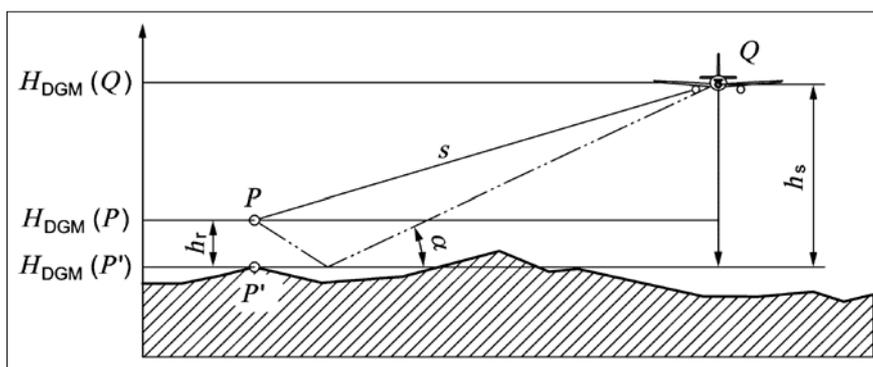


Abb. 16: Darstellung der Geometrie Quelle – Immissionspunkt im DGM

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird zur Berücksichtigung der topografischen Gegebenheiten ein digitales Geländemodell DGM-25 als Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (© 2022) 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
$D_{\Omega}$	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

### 7.1 Zusammenfassung der Berechnungsgrundlagen

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erfolgte die Berechnung der Fluglärmimmissionen unter Zugrundelegung des nach Art und Umfang voraussehbaren Flugbetriebs mit 98 Hubschraubereinsätzen innerhalb der Kennzeichnungszeit der sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres 2036. Davon erfolgen 88 Einsätze im immissionsschutzrechtlichen Tageszeitraum (06.00 - 22.00 Uhr) und 10 Einsätze im Nachtzeitraum (22.00 - 06.00 Uhr).

Bei den Berechnungen mit Hilfe der vom Umweltbundesamt zur Berechnung von Lärm-schutzbereichen an Flugplätzen geprüften Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /27/ wurden 2/3 der Flugbewegungen des Gesamtjahres innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate berücksichtigt. Diese Berücksichtigung des Flugbetriebs innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate entsprechend der Anlage zu § 3 FluglärmG führt zu einer überproportionalen Gewichtung der Fluglärmimmissionen gegenüber einer Betrachtung aller Flugbewegungen im Gesamtjahr.

Die Berechnungen erfolgten für eine 100%/100%-Flugbewegungsverteilung nach Abschnitt 2.1 der LAI-Hinweise zu Fluglärm an Landeplätzen, wonach für jede Betriebsrichtung (Start- und Landerichtung) jeweils 100 % der Starts und Landungen getrennt berechnet und die höheren sich ergebenden Werte den weiteren Betrachtungen zu Grunde gelegt werden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde hierzu konkret ein Flugbetrieb zu je 100 % für die nach /22/ geplanten drei An- und Abflugrouten 071°/251°, 060°/240° und 179°/359° berücksichtigt.

Dieser konservative Berechnungsansatz trägt dem Vorsorgegedanken Rechnung, indem er die Wirkung von Fluglärmimmissionen auch bei langanhaltenden Witterungsbedingungen mit gleichbleibender Windrichtung und somit gleicher Flugbetriebsrichtung 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 sowie flugbetriebsbedingten Maximalpegeln wurden die Werte auch für ausgewählte Immissionspunkte im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung bestimmt.

Die Flugrouten einschließlich der Korridorbreiten nach dem als Anlage 5 beigefügten Datenerfassungssystem (DES-L) sind im Digitalisierungsplan der Anlage 1.1 dargestellt.

## 7.2 Flächenhafte Darstellung der Fluglärmimmissionen

Die ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegel sind in der Anlage 2.1 für den Beurteilungszeitraum tags ab Werten von 45 dB(A) dargestellt. Die Darstellung umfasst somit einen Bereich ab dem schalltechnischen Orientierungswert nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 für "sonstige Sondergebiete" bzw. einen Bereich ab 10 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) als maßgeblichen Wert der "Planungszone Siedlungsbeschränkung" 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  $L_{Aeq,Tag} = 55$  dB(A) dem Verlauf der An- und Abflugkorridore entsprechend einen Bereich von ca. 110 m in nordöstliche und südwestliche sowie von ca. 80 m in nordwestliche und südöstliche Richtung um den Landeplatzbezugspunkt umfasst. Die Kontur  $L_{Aeq,Tag} = 60$  dB(A) umfasst einen Bereich von ca. 50 m in nordöstliche und südwestliche sowie von ca. 40 m in nordwestliche und südöstliche Richtung um den Landeplatzbezugspunkt.

Beide Konturen erreichen keine umliegende Wohnbebauung.

### 7.3 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) sowie die ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegel.

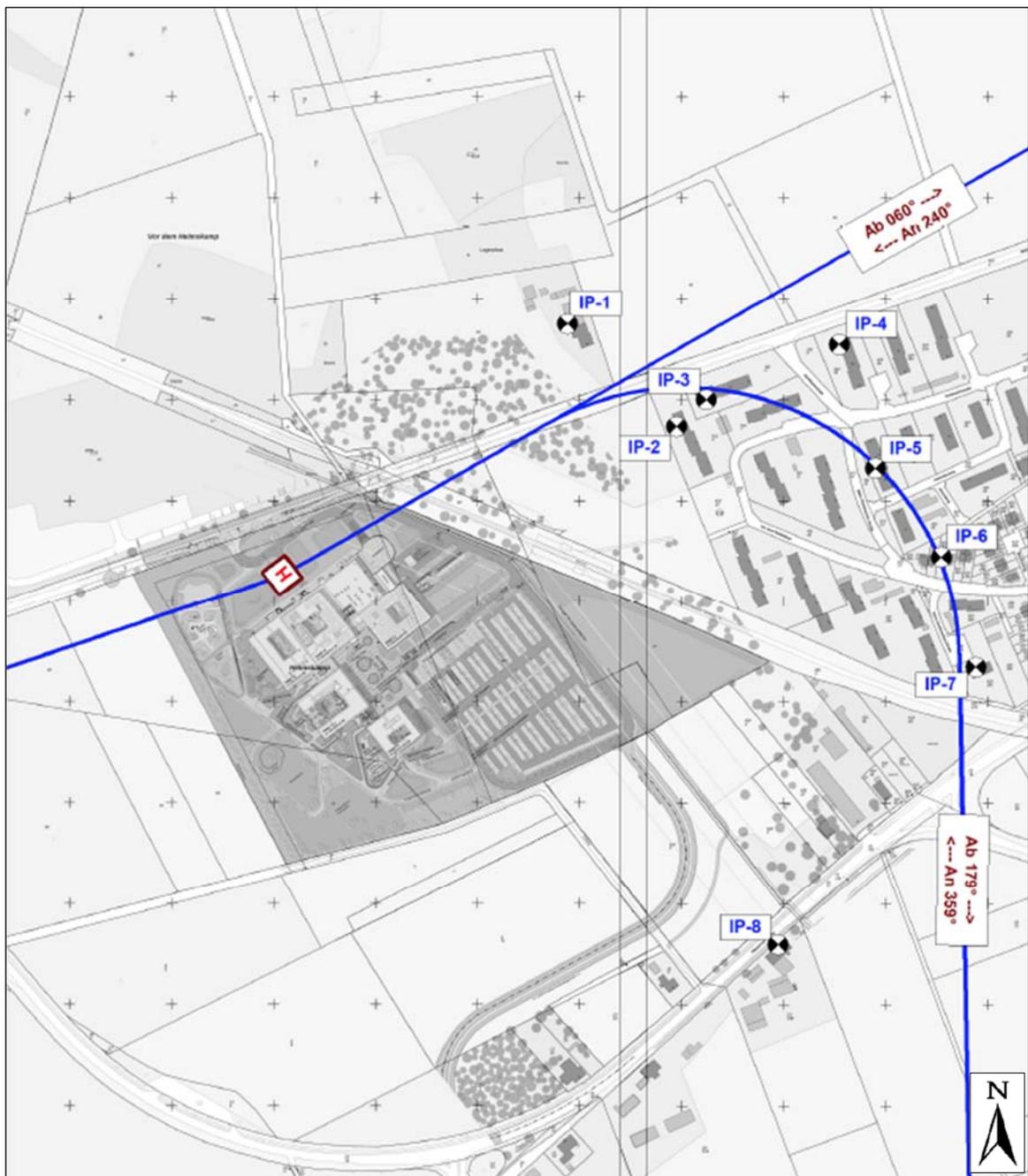


Abb. 17: Lage der betrachteten Immissionspunkte (Auszug aus Anlage 1.2)

Tab. 9: Lage, Koordinaten und Höhen der Immissionspunkte

Bez.	Lage	Koordinaten [m]		Höhe [m]
		Rechtswert	Hochwert	NN
IP-1	Walsroder Straße 80 (1. OG)	32 545388	5857375	64
IP-2	Vor dem Badenhof 6 (1. OG)	32 545495	5857274	63
IP-3	Heidmarkstraße 35 (1. OG)	32 545524	5857300	65
IP-4	Heidmarkstraße 58 (2. OG)	32 545654	5857354	72
IP-5	Heidmarkstraße 21 (2. OG)	32 545690	5857233	71
IP-6	Ahornweg 27 (1. OG)	32 545754	5857145	68
IP-7	Hans-Stuhlmacher-Straße 31 (1. OG)	32 545788	5857034	67
IP-8	Düshorner Straße 45 (1. OG)	32 545594	5856759	70

Tab. 10: Äquivalente Dauerschallpegel im Bereich der umliegenden Bebauung

Bez.	Lage	Äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{pAeq}$ [dB(A)]	
		tags	nachts
IP-1	Walsroder Straße 80 (1. OG)	45	39
IP-2	Vor dem Badenhof 6 (1. OG)	46	40
IP-3	Heidmarkstraße 35 (1. OG)	46	40
IP-4	Heidmarkstraße 58 (2. OG)	44	38
IP-5	Heidmarkstraße 21 (2. OG)	45	39
IP-6	Ahornweg 27 (1. OG)	45	38
IP-7	Hans-Stuhlmacher-Straße 31 (1. OG)	44	38
IP-8	Düshorner Straße 45 (1. OG)	41	34

Hinsichtlich der für die Beurteilungszeit nachts ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegel  $L_{pAeq}$  wird darauf hingewiesen, dass in Fällen sehr seltener Lärmereignisse (hier durchschnittlich nachts weniger als zweimal pro Monat) 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 informativ aufgeführt.

Nach der vorstehenden Tabelle sind auch unter Zugrundelegung einer 100% / 100%-Flugbewegungsverteilung keine Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für reine oder allgemeine Wohngebiete im Bereich der umliegenden Wohnbebauung zu erwarten.

#### 7.4 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-1	Walsroder Straße 80 (1. OG)	88	73	60
IP-2	Vor dem Badenhof 6 (1. OG)	90	75	62
IP-3	Heidmarkstraße 35 (1. OG)	91	76	63
IP-4	Heidmarkstraße 58 (2. OG)	88	73	60
IP-4	Heidmarkstraße 21 (2. OG)	91	76	63
IP-6	Ahornweg 27 (1. OG)	90	75	62
IP-7	Hans-Stuhlmacher-Straße 31 (1. OG)	89	74	61
IP-8	Düshorner Straße 45 (1. OG)	81	66	53

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 und der präventiven Richtwerte 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.

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 Hubschraubereinsatz kann eine maximalpegelbedingte Aufwachreaktion und eine damit verbundene Störung der Nachtruhe von Anwohnern nicht ausgeschlossen werden. Ein solcher Einsatz erfolgt hier durchschnittlich nur weniger als zweimal pro Monat.

## 8 Fluglärmimmissionen im Bereich des Klinikgeländes

Die Gebäudelärmkarten der Anlage 4 zeigen die äquivalenten Dauerschalldruckpegel tags an den Fassaden der geplanten Klinikgebäude. Hiernach ergeben äquivalente Dauerschalldruckpegel tags von 46 - 62 dB(A) und nachts von maximal 56 dB(A).

Sofern eine Beurteilung oder Bemessung des baulichen Schallschutzes an den Gebäuden des Klinikums hinsichtlich der Fluglärmimmissionen erfolgen soll, legt die DIN 4109-1 hierzu Anforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume fest.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der Norm sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Die Anforderungen gelten auch zum Schutz gegen Außenlärm, z. B. Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die nicht mit den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen baulich verbunden sind und bilden die Grundlage für erforderliche Baukonstruktionen bei Neubauten sowie für bauliche Änderungen bestehender Bauten.

Die Anforderungen dieser Norm gelten u. a. nicht gegen Fluglärm, soweit die Schallschutzmaßnahmen durch das FluglärmG geregelt sind.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume ergeben sich 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.

Nach Nr. 4.4.5.5 der DIN 4109-2 /16/ sind zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren. Sofern weitere, nicht durch den Flugbetrieb der Landeplätze 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.

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.

Für den rechnerischen Nachweis sind die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach Gleichung (32) der DIN 4109-2 mit dem Korrekturwert Außenlärm  $K_{AL}$  wie folgt zu korrigieren:

$$K_{AL} = 10 \cdot \lg\left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G}\right)$$

Dabei ist die Fassadenfläche  $S_s$  die gesamte vom Raum aus gesehene Außenfläche als Summe aller Außenbauteilflächen des Raumes wie Außenwände, Außenfenster oder -türen, Dachflächen etc. Die Korrektur  $K_{AL}$  soll dazu führen, dass in Räumen mit gleichem  $R'_{w,ges}$ , aber unterschiedlich großen Außenwandflächen, der im Raum zu erwartende Schalldruckpegel bei gleicher Außenlärmbelastung vergleichbar bleibt.

## 9 Qualität der Prognose

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

Die Berechnungsverfahren nach DIN 45684-1 bzw. AzB ermöglichen es, die Langzeitparameter der Fluglärmbelastung zutreffend, mit hoher Genauigkeit, reproduzierbar, ermessensfrei und rechtssicher auf der Grundlage von Prognosedaten über Art und Umfang des zukünftigen Flugbetriebs zu berechnen /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 Bodenlandeplatz 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.

## 10 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 2 Abs. 3 des Gesetzes vom 19.10.2022 (BGBl. I S. 1792)
- /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 (BGBl. I S. 2550)
- /4/ Luftverkehrsgesetz (LuftVG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10.05.2007 (BGBl. I S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 42 des Gesetzes vom 02.03.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56)
- /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 (AVvV)

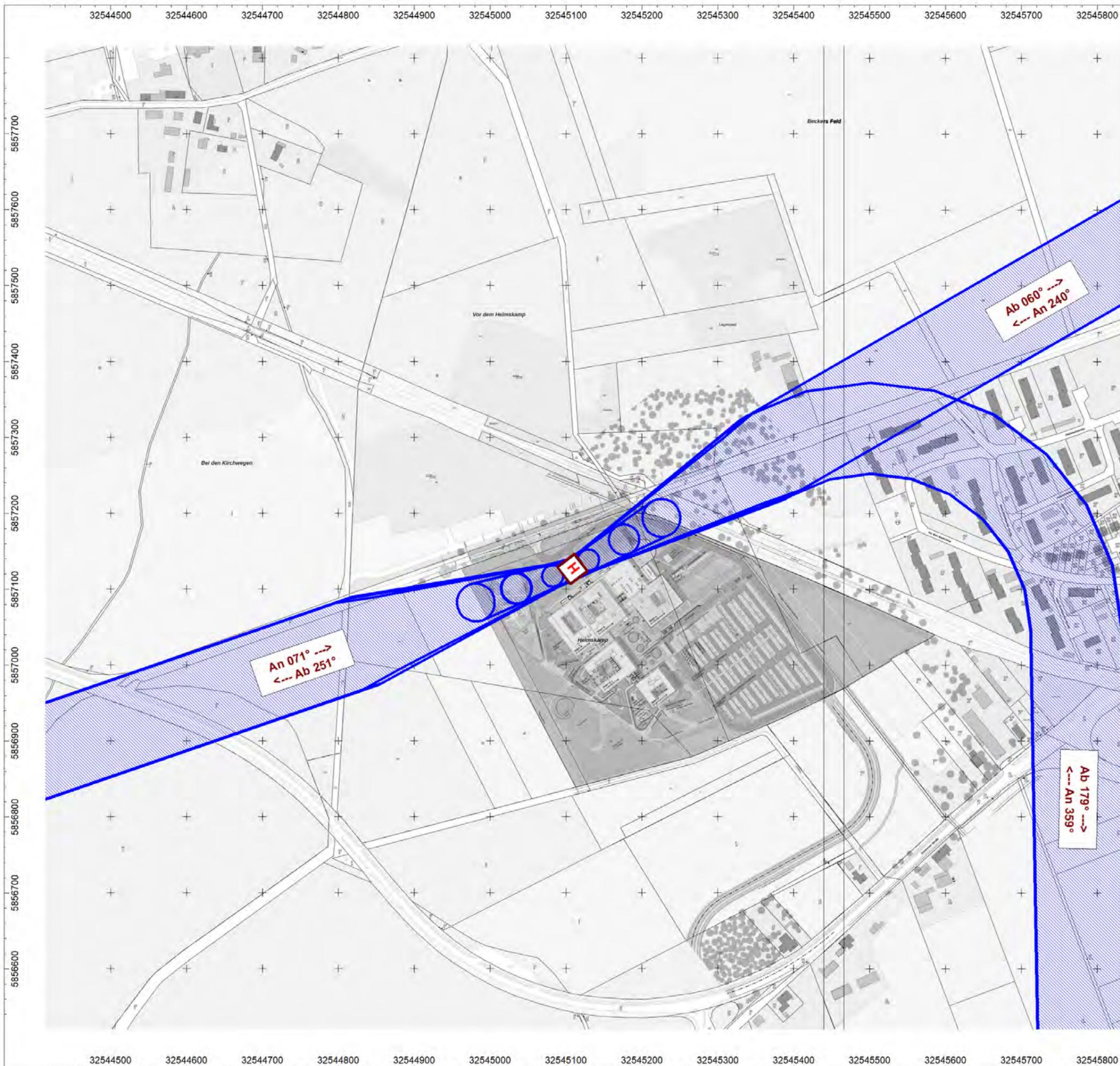
- /10/ Verordnung (EU) Nr. 965/2012 der Kommission vom 05.10.2012 zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf den Flugbetrieb gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates
- /11/ Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments 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/ Fluglärmenschutzkonzept der sogenannten Synopse auf dem Prüfstand neuerer Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung sowie gesetzlicher Rahmenbedingungen; Klaus Scheuch, Manfred Spreng, Gerd Jansen; veröffentlicht in der Zeitschrift Lärmbekämpfung, 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/ Eignungsgutachten im luftrechtlichen Genehmigungsverfahren zur Genehmigung der geplanten Anlage und für den Betrieb eines Hubschrauber-Sonderlandeplatzes am Neubau Gesamtklinikum Heidekreis in Bad Fallingbostal; Gutachten 09/2022-01, Ausgabe vom 22.06.2023 (Revision 03); Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker, Freier Sachverständiger, 02681 Kirschau / OT Rodewitz
- /23/ Angaben zu den Hubschraubereinsätzen der vergangenen Jahre an den Standorten Soltau und Walsrode sowie am geplanten Sonderlandeplatz in Bad Fallingbostal der Heidekreis-Klinikum gmbH; zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber
- /24/ Homepage der Heidekreis-Klinikum gmbH  
[www.heidekreis-klinikum.de/presse-und-aktuelles/neubau-klinikum/neubau-klinikum](http://www.heidekreis-klinikum.de/presse-und-aktuelles/neubau-klinikum/neubau-klinikum)
- /25/ Landkreis Heidekreis, Stadt Bad Fallingbostal: 26. Änderung des Flächennutzungsplans (Klinikum), Stand Mai 2023; Entwurf zur Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden (§ 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2 BauGB)
- /26/ Ortstermin am 09.11.2022 zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten
- /27/ Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2023 (32 Bit, build: 195.5312) und Technical Note TN1303d zur Modellierung von Hubschrauber-Rückwärtsstarts mit CadnaA-FLG bei Anpassung der Flugzeuggruppen-Daten an den Flugverlauf; Data-Kustik GmbH, 82205 Gilching

## 11 Anlagen

- Anlage 1:   1.1   Digitalisierungsplan mit An-/Abflugrouten  
              1.2   Digitalisierungsplan mit Immissionspunkten  
              1.3   Digitales Geländemodell
- Anlage 2:   2.1   Rasterlärnkarte Fluglärm tags  
              2.2   Konturen gem. LAI-Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen
- Anlage 3:   Rasterlärnkarte Maximalpegel
- Anlage 4:   Gebäudelärnkarten Klinikgebäude
- Anlage 5:   Datenerfassungssystem DES-L

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



**Schalltechnische Untersuchung**  
zum geplanten Hubschrauber-Bodenlandeplatz  
am Neubau des Heidekreis-Klinikums  
in 29683 Bad Fallingbostel

**Bericht Nr. 5188.1/03**

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

Bauherr:  
Heidekreis-Klinikum gGmbH  
Robert-Koch-Straße 4  
29664 Walsrode

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

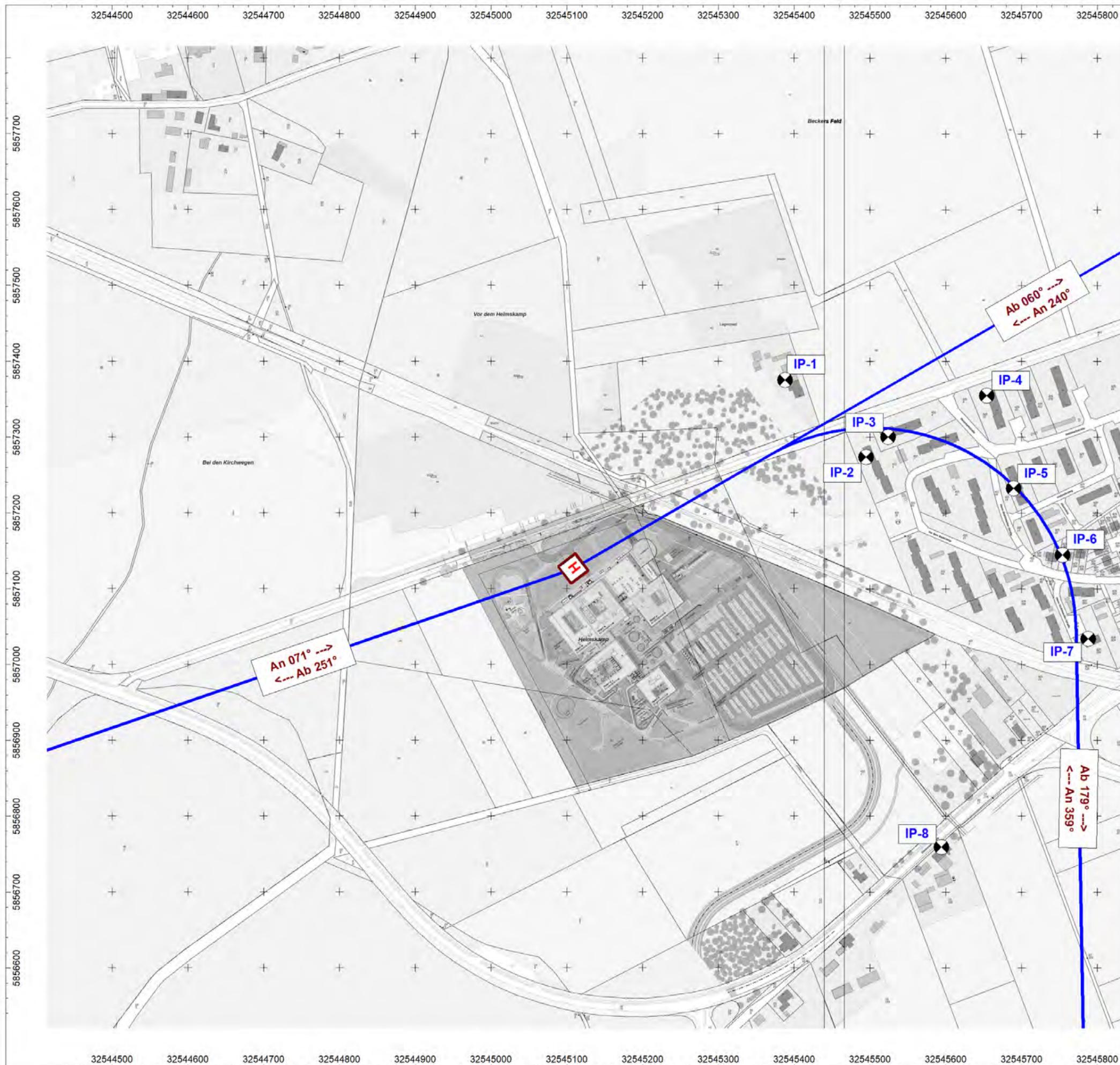
Legende  
— Flugstrecke

N  
Maßstab 1 : 5000  
(DIN A3)

Datum: 13.07.2023  
Datei: 5188-1-03.cna

Karten und DGM: Auszug aus den Geodaten  
des Landesamtes für Geoinformation  
und Landesvermessung Niedersachsen, © 2022 **LGLN**

**Anlage: 1.1**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum geplanten Hubschrauber-Bodenlandeplatz  
am Neubau des Heidekreis-Klinikums  
in 29683 Bad Fallingbostel

**Bericht Nr. 5188.1/03**

**Auftraggeber:**

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

**Bauherr:**

Heidekreis-Klinikum gGmbH  
Robert-Koch-Straße 4  
29664 Walsrode

**DIGITALISIERUNGSPLAN**

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

**Legende**

- Flugstrecke
-  Immissionspunkt



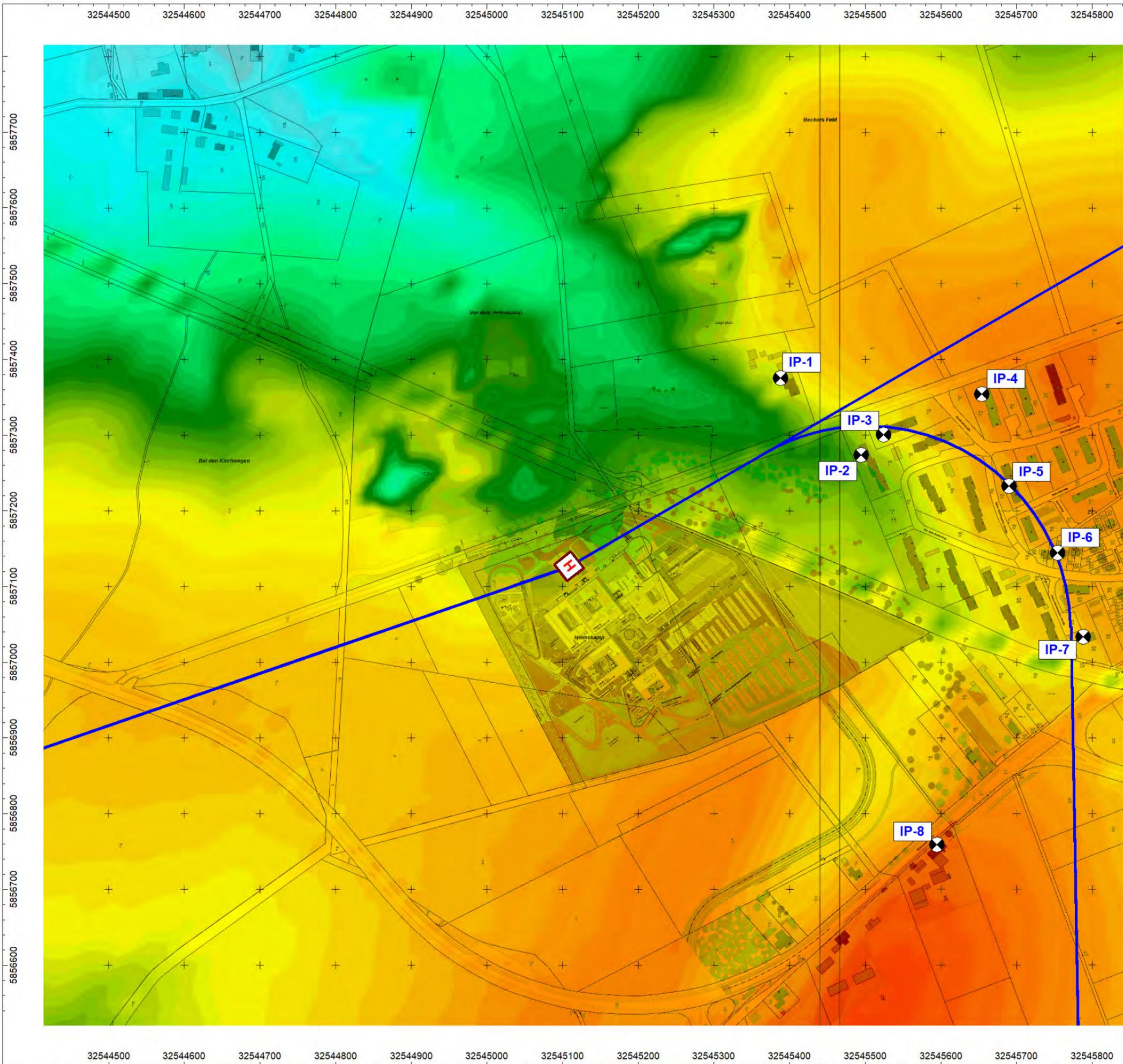
Maßstab 1 : 5000  
(DIN A3)

Datum: 13.07.2023  
Datei: 5188-1-03.cna

Karten und DGM: Auszug aus den Geodaten  
des Landesamtes für Geoinformation  
und Landesvermessung Niedersachsen, © 2022



**Anlage: 1.2**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum geplanten Hubschrauber-Bodenlandeplatz  
am Neubau des Heidekreis-Klinikums  
in 29683 Bad Fallingbostel

**Bericht Nr. 5188.1/03**

Auftraggeber:

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

Bauherr:

Heidekreis-Klinikum gGmbH  
Robert-Koch-Straße 4  
29664 Walsrode

**DIGITALES GELÄNDEMOMDELL**

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

Geländehöhe üNN

- > 40 m
- > 45 m
- > 50 m
- > 55 m
- > 60 m
- > 65 m
- > 70 m
- > 75 m
- > 80 m



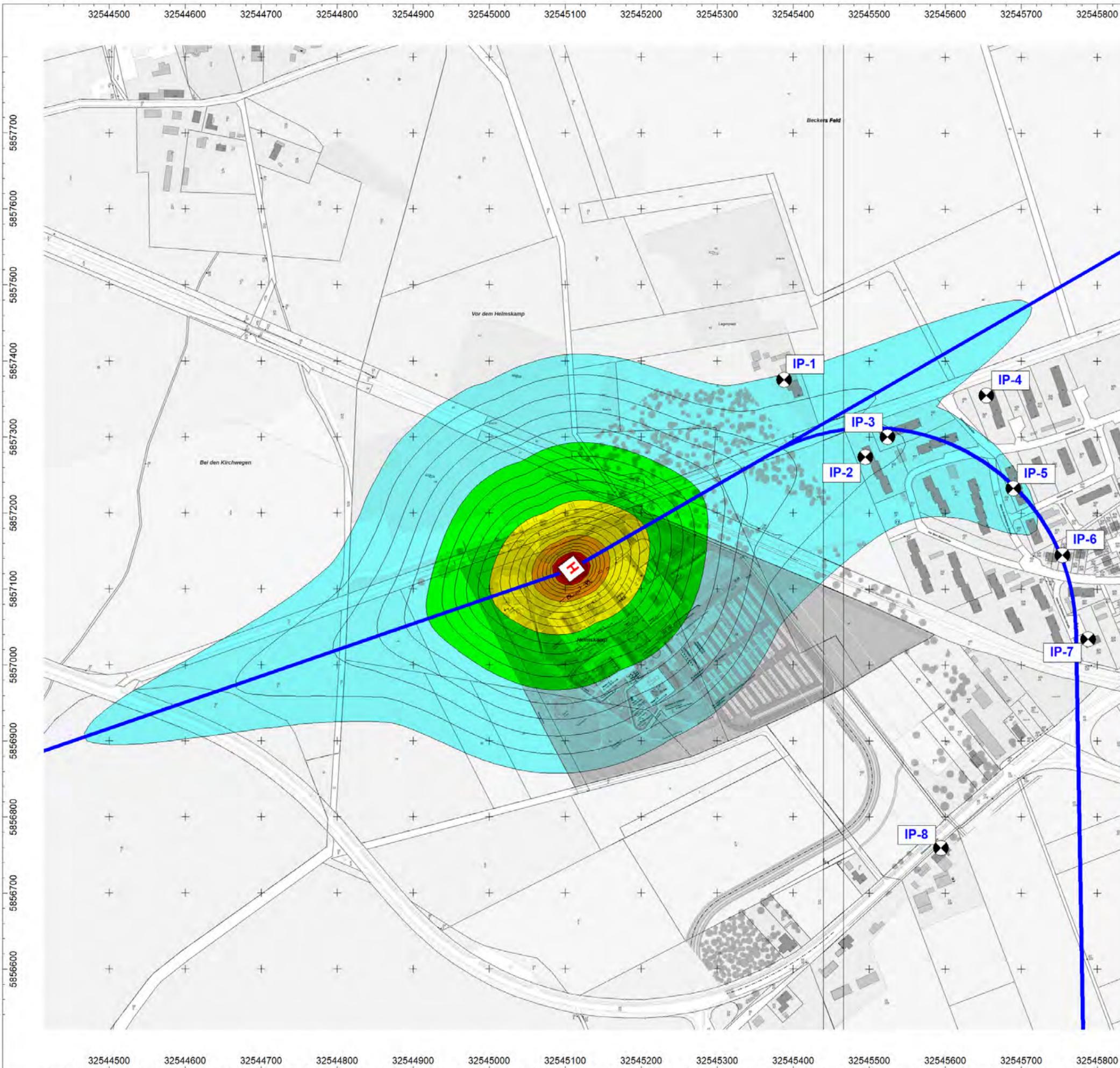
Maßstab 1 : 5000  
(DIN A3)

Datum: 13.07.2023  
Datei: 5188-1-03.cna

Karten und DGM: Auszug aus den Geodaten  
des Landesamtes für Geoinformation  
und Landesvermessung Niedersachsen, © 2021

**Anlage: 1.3**

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



**Schalltechnische Untersuchung**

zum geplanten Hubschrauber-Bodenlandeplatz  
 am Neubau des Heidekreis-Klinikums  
 in 29683 Bad Fallingbostel

**Bericht Nr. 5188.1/03**

Auftraggeber:

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

Bauherr:

Heidekreis-Klinikum gGmbH  
 Robert-Koch-Straße 4  
 29664 Walsrode

**RASTERLÄRMKARTE**

**Beurteilungszeit tags 06.00 - 22.00 Uhr**

Berechnungshöhe: 4,0 m üG

Äquivalente Dauerschalldruckpegel  
 100% / 100%-Flugbewegungsverteilung

LpAeq,Tag

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)



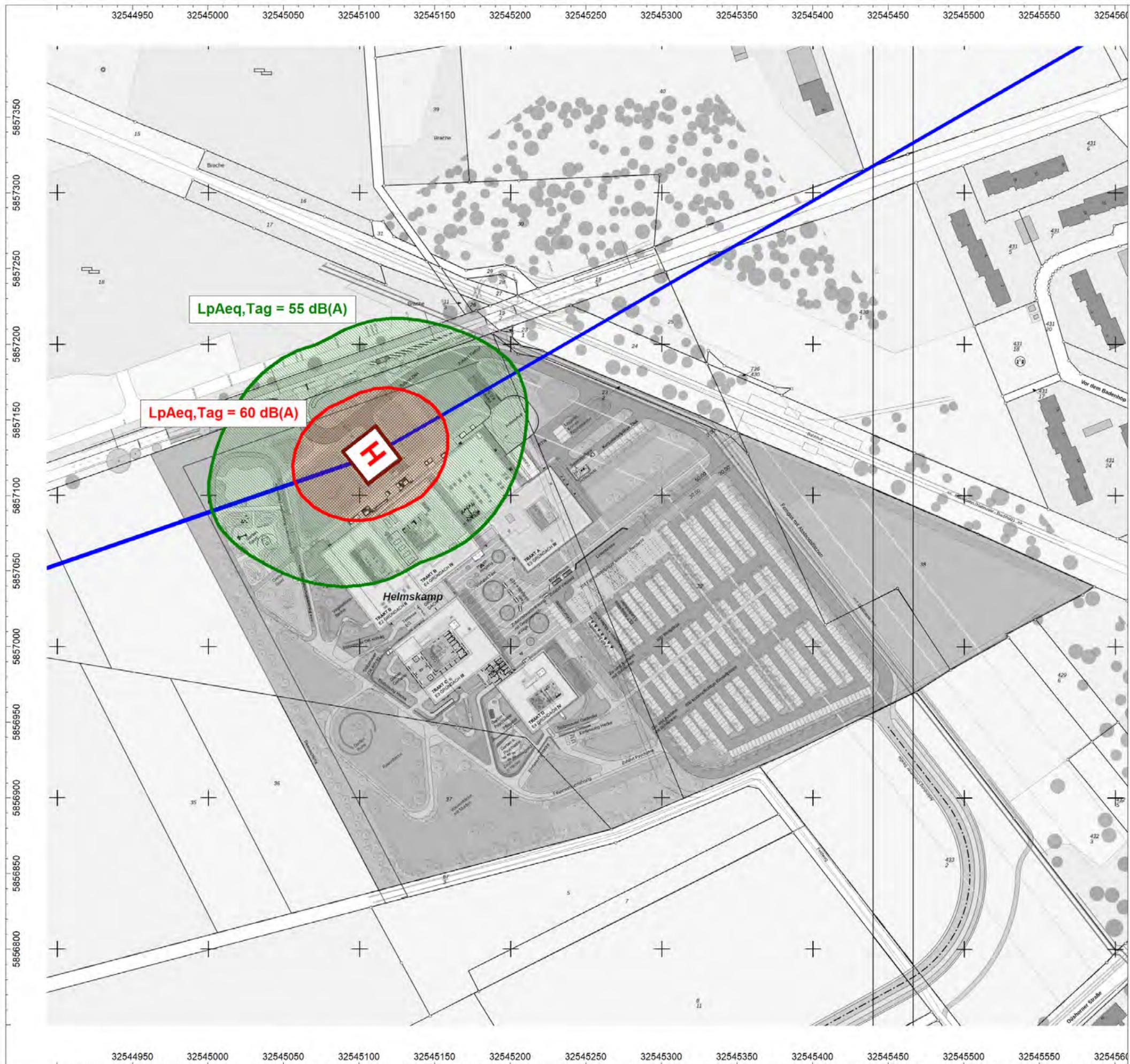
Maßstab 1 : 5000  
 (DIN A3)

Datum: 13.07.2023  
 Datei: 5188-1-03.cna

Karten und DGM: Auszug aus den Geodaten  
 des Landesamtes für Geoinformation  
 und Landesvermessung Niedersachsen, © 2022



**Anlage: 2.1**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum geplanten Hubschrauber-Bodenlandeplatz  
am Neubau des Heidekreis-Klinikums  
in 29683 Bad Fallingbommel

**Bericht Nr. 5188.1/03**

Auftraggeber:

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

Bauherr:

Heidekreis-Klinikum gmbh  
Robert-Koch-Straße 4  
29664 Walsrode

**Fluglärmkonturen gem. LAI-Hinweisen  
zu Fluglärm an Landeplätzen**

Berechnungshöhe: 4,0 m üG

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

**unter Berücksichtigung einer  
100% / 100%-Flugbewegungsverteilung**



Maßstab 1 : 2500  
(DIN A3)

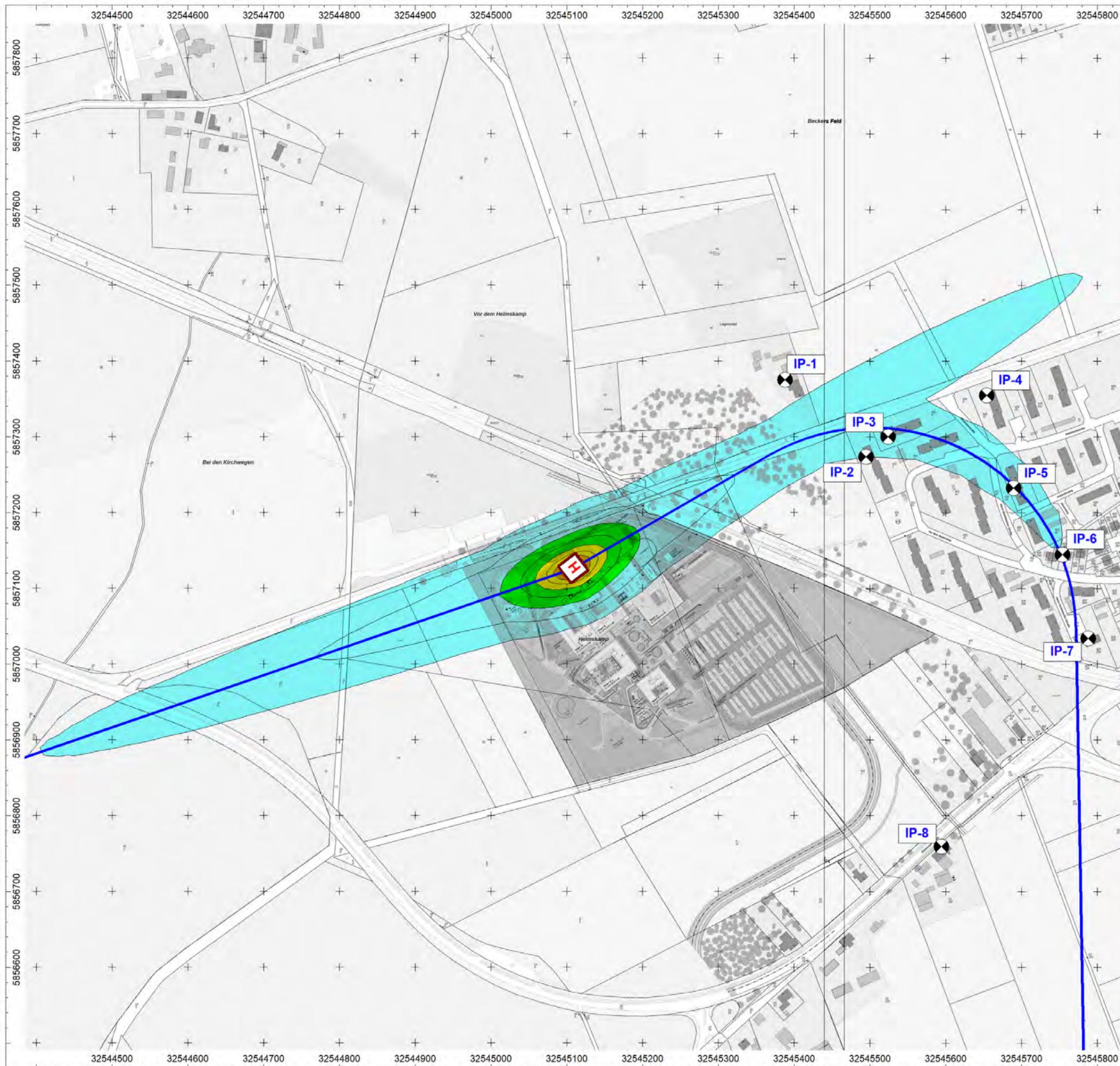
Datum: 13.07.2023  
Datei: 5188-1-03\_LAI-Konturen.cna

Karten und DGM: Auszug aus den Geodaten  
des Landesamtes für Geoinformation  
und Landesvermessung Niedersachsen, © 2022



**Anlage: 2.2**

Anlage 3: Rasterlärmkarte Maximalpegel



**Schalltechnische Untersuchung**

zum geplanten Hubschrauber-Bodenlandeplatz  
am Neubau des Heidekreis-Klinikums  
in 29683 Bad Fallingbostel

**Bericht Nr. 5188.1/03**

Auftraggeber:

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

Bauherr:

Heidekreis-Klinikum gGmbH  
Robert-Koch-Straße 4  
29664 Walsrode

**RASTERLÄRMKARTE Maximalpegel**

Berechnungshöhe: 4,0 m üG

Maximalpegel  
LpAS,max

- > 90 dB(A)
- > 95 dB(A)
- > 100 dB(A)
- > 105 dB(A)
- > 110 dB(A)



Maßstab 1 : 5000  
(DIN A3)

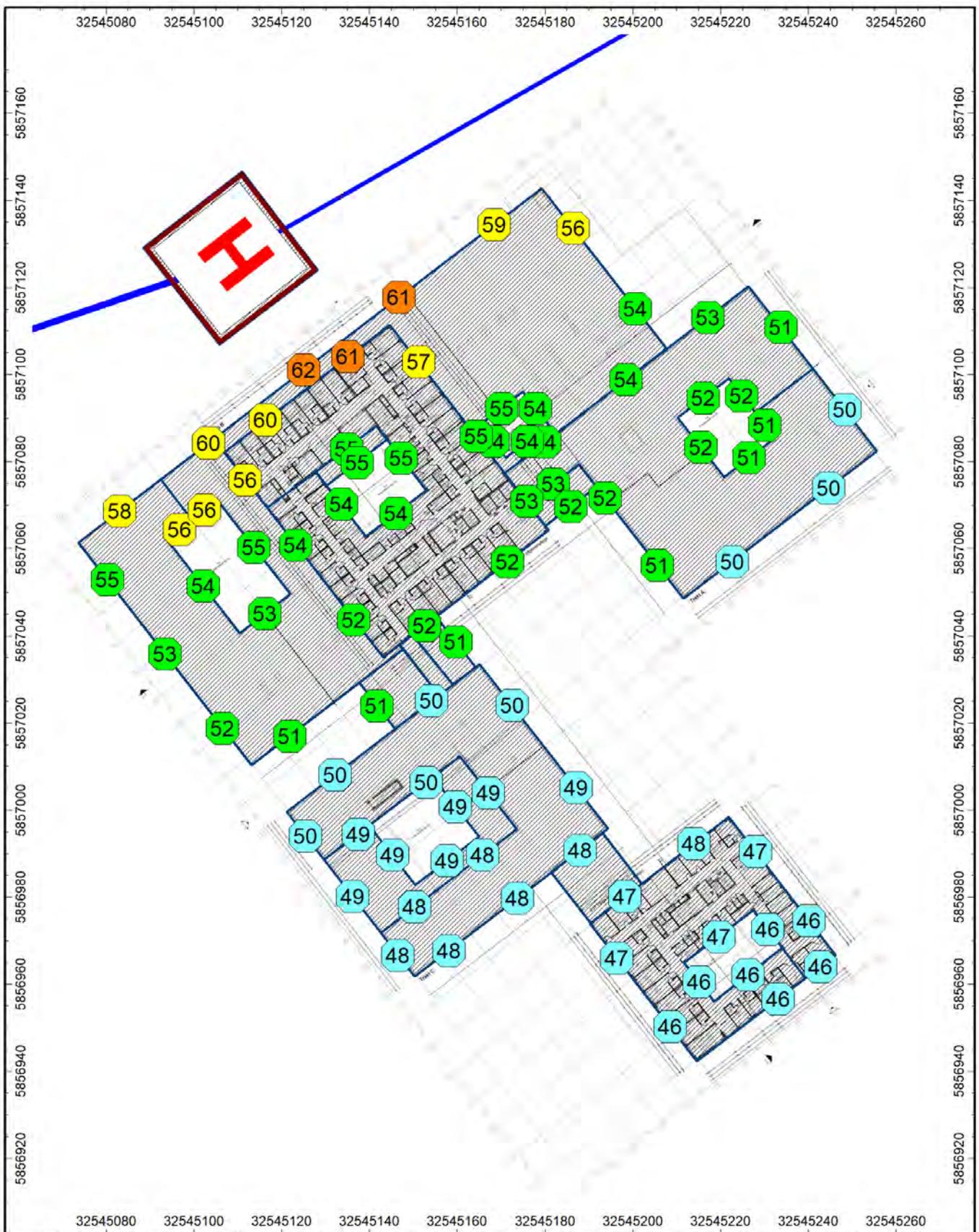
Datum: 13.07.2023  
Datei: 5188-1-03\_Max-Pegel.cna

Karten und DGM: Auszug aus den Geodaten  
des Landesamtes für Geoinformation  
und Landesvermessung Niedersachsen, © 2022



**Anlage: 3**

Anlage 4: Gebäudelärmkarten Klinikgebäude



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

Maximalwerte  
über alle Geschosse

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)



Maßstab 1 : 1250  
(DIN A4)

Bearb.	Datum	Name
	13.07.2023	Wk



**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH

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

**Auftraggeber:**

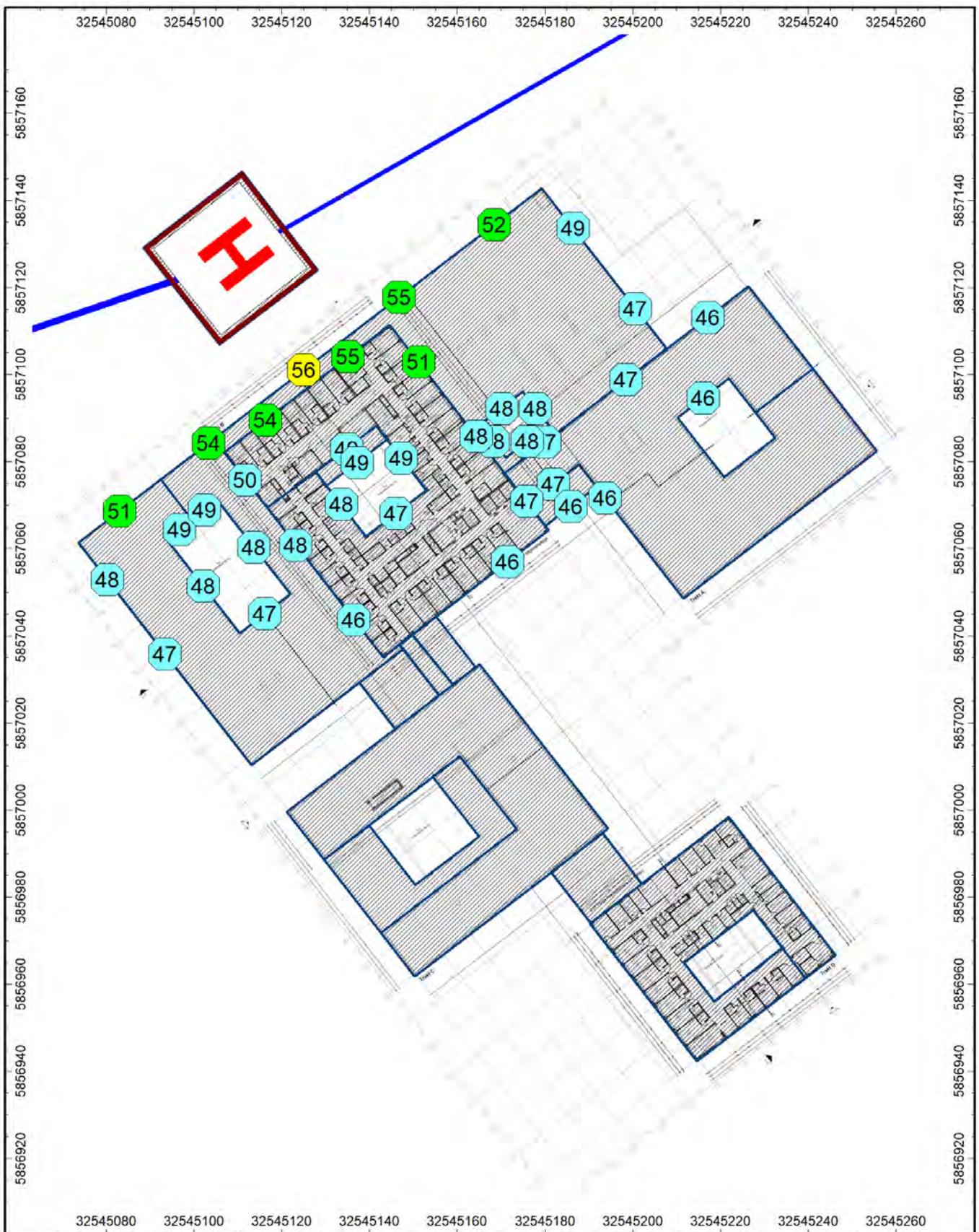
Dipl.-Ing. (FH) Peter Becker  
Freier Sachverständiger  
Bahnhofsweg 8  
02681 Kirschau (OT Rodewitz)

Schalltechnische Untersuchung  
zum geplanten Hubschrauber-Bodenlandeplatz  
am Neubau des Heidekreis-Klinikums  
in 29683 Bad Fallingb.ostel

**GEBÄUDELÄRMKARTE tags**

Bericht Nr.: 5188.1/03

**Anlage: 4.1**



Äquivalente Dauerschall-  
druckpegel  $L_{pAeq}$   
nachts 22.00 - 06.00 Uhr

Maximalwerte  
über alle Geschosse

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)



Maßstab 1 : 1250  
(DIN A4)

Bearb.	Datum	Name
	13.07.2023	Wk



**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH

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

**Auftraggeber:**

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

Schalltechnische Untersuchung  
zum geplanten Hubschrauber-Bodenlandeplatz  
am Neubau des Heidekreis-Klinikums  
in 29683 Bad Fallingb.ostel

**GEBÄUDELÄRMKARTE nachts**

Bericht Nr.: 5188.1/03

**Anlage: 4.2**

Anlage 5: Datenerfassungssystem DES-L

<b>5</b>	<b>Datenblätter für Flugplätze</b>	
5.1	Allgemeines	
5.1.1	Datum der DES-Erstellung	13.07.2023
5.1.2	Prognosejahr	2036

<b>5.2</b>	<b>Flugplatzdaten</b>				
5.2.1	Flugplatz				
	Name	Bad Fallingbostal			
	ICAO-Flugplatzcode	Klinikum Heidekreis			
5.2.2	Flugplatzbezugspunkt				
	geographische Breite und Länge (WGS84)	52°51'43.100" N	9°40'12.100" E		
	UTM Zone 32/33 (ETRS89)	Rechtswert: 32545108.80 m	Hochwert: 5857126.50 m		
5.2.3	Flugplatzhöhe über NN [m]	60.00			
5.2.4	Start- und Landebahnen				
		I	II	III	IV
1.	Bezeichnung				
2.	vorhanden/geplant für Jahr				
3.	rechtweisende Richtung [°] geographisch Nord (WGS84) Gitter-Nord UTM Zone 32/33 (ETRS89)				
4.	Gesamtlänge				
5.	Koordinaten des Bahnbezugspunktes geographische Koordinaten (WGS84) UTM-Koordinaten Zone 32/33 (ETRS89)				
6.	Rechts- und Hochwertdifferenz des Bahnbezugspunktes vom Flugplatzbezugspunkt [m]				
7.	Abstand des Startpunktes vom Bahnbezugspunkt [m]				
8.	Abstand der Landeschwelle vom Bahnbezugspunkt [m]				
9.	Abstand des Bahnanfangs vom Bahnbezugspunkt [m]				
10.	Meridiankonvergenz				

**5.3 Flugbewegungsangaben**

 5.3.1 Gesamtzahl der Flugbewegungen mit Flugzeugen in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres

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

 5.3.2 Gesamtzahl der Flugbewegungen mit Hubschraubern in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres

Luftfahrzeuggruppe	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 (H135) - Fallingbostal	58.667	6.666	65.333
H1.2 (AS365) - Fallingbostal	58.667	6.666	65.333
H1.2 (H145) - Fallingbostal	58.667	6.666	65.333
insgesamt	176.00	20.00	196.00

**5.5 Flugbetrieb in der Luft**

5.5.4 Abflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.4.1 Streckenbeschreibung

5.5.4.1.1 Bezeichnung H135\_Ab\_NO\_060

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

32545108.80	5857126.50
-------------	------------

5.5.4.1.3 Steigwinkel [°] 2.57

5.5.4.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°] 251.0000

5.5.4.1.5 Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	Korridor- breite am Anfang des Abschnitts [m]	Korridor- breite am Ende des Abschnitts [m]	Hover- strecke ("H")
	Länge [m]	L/R	Kurs- änderung [°]	Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	28.00	
4	121.00				28.00	50.00	
5		R	180.0000	0.01	50.00	50.00	
6	135.00				50.00	28.00	
7		L	11.0000	0.01	28.00	28.00	
8	14.00				28.00	28.00	
9	273.00				28.00	120.00	
10	3060.00				120.00	120.00	
11	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 (H135) - Fallingbostal - S	29.333	3.333	32.666
insgesamt	29.333	3.333	32.666

5.5.4 Abflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.4.1 Streckenbeschreibung

5.5.4.1.1 Bezeichnung H135\_Ab\_S\_179

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

32545108.80 5857126.50

5.5.4.1.3 Steigwinkel [°] 2.57

5.5.4.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°] 251.0000

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	121.00				28.00	50.00	
5		R	180.0000	0.01	50.00	50.00	
6	135.00				50.00	28.00	
7		L	11.0000	0.01	28.00	28.00	
8	14.00				28.00	28.00	
9	273.00				28.00	120.00	
10	12.00				120.00	120.00	
11		R	119.0000	270.00	120.00	120.00	
12	3200.00				120.00	120.00	
13	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 (H135) - Fallingbostel - S	29.333	3.333	32.666
insgesamt	29.333	3.333	32.666

5.5.4 Abflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.4.1 Streckenbeschreibung

5.5.4.1.1 Bezeichnung H135\_Ab\_SW\_251

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

32545108.80 5857126.50

5.5.4.1.3 Steigwinkel [°] 2.57

5.5.4.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°] 60.0000

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	121.00				28.00	50.00	
5		R	180.0000	0.01	50.00	50.00	
6	135.00				50.00	28.00	
7		R	11.0000	0.01	28.00	28.00	
8	14.00				28.00	28.00	
9	273.00				28.00	120.00	
10	3060.00				120.00	120.00	
11	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 (H135) - Fallingbostel - S	29.333	3.333	32.666
insgesamt	29.333	3.333	32.666

5.5.4 Abflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.4.1 Streckenbeschreibung

5.5.4.1.1 Bezeichnung H145\_Ab\_NO\_060

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

32545108.80 5857126.50

5.5.4.1.3 Steigwinkel [°] 2.57

5.5.4.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°] 251.0000

5.5.4.1.5 Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1 Abschnitt Nr.	2	3	4	5	6 Korridor- breite am Anfang des Abschnitts [m]	7 Korridor- breite am Ende des Abschnitts [m]	8 Hover- strecke ("H")
	Gerade Länge [m]	Kurve L/R	Kurve Kurs- änderung [°]	Kurve Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	28.00	
4	64.00				28.00	40.00	
5		R	180.0000	0.01	40.00	40.00	
6	78.00				40.00	28.00	
7		L	11.0000	0.01	28.00	28.00	
8	14.00				28.00	28.00	
9	273.00				28.00	120.00	
10	3060.00				120.00	120.00	
11	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.2 (H145) - Fallingbostel - S	29.333	3.333	32.666
insgesamt	29.333	3.333	32.666

5.5.4 Abflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.4.1 Streckenbeschreibung

5.5.4.1.1 Bezeichnung H145\_Ab\_S\_179

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

32545108.80 5857126.50

5.5.4.1.3 Steigwinkel [°] 2.57

5.5.4.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°] 251.0000

5.5.4.1.5 Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1 Abschnitt Nr.	2	3	4	5	6 Korridor- breite am Anfang des Abschnitts [m]	7 Korridor- breite am Ende des Abschnitts [m]	8 Hover- strecke ("H")
	Gerade Länge [m]	Kurve L/R	Kurve Kurs- änderung [°]	Kurve Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.50	
2	4.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	28.00	
4	64.00				28.00	40.00	
5		R	180.0000	0.01	40.00	40.00	
6	78.00				40.00	28.00	
7		L	11.0000	0.01	28.00	28.00	
8	14.00				28.00	28.00	
9	285.00				28.00	120.00	
10		R	119.0000	270.00	120.00	120.00	
11	3200.00				120.00	120.00	
12	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.2 (H145) - Fallingbostel - S	29.333	3.333	32.666
insgesamt	29.333	3.333	32.666

5.5.4 Abflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.4.1 Streckenbeschreibung

5.5.4.1.1 Bezeichnung H145\_Ab\_SW\_251

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

32545108.80 5857126.50

5.5.4.1.3 Steigwinkel [°] 2.57

5.5.4.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°] 60.0000

5.5.4.1.5 Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1 Abschnitt Nr.	2	3	4	5	6 Korridor- breite am Anfang des Abschnitts [m]	7 Korridor- breite am Ende des Abschnitts [m]	8 Hover- strecke ("H")
	Gerade Länge [m]	Kurve L/R	Kurve Kurs- änderung [°]	Kurve Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	28.00	
4	64.00				28.00	40.00	
5		R	180.0000	0.01	40.00	40.00	
6	78.00				40.00	28.00	
7		R	11.0000	0.01	28.00	28.00	
8	14.00				28.00	28.00	
9	273.00				28.00	120.00	
10	3060.00				120.00	120.00	
11	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.2 (H145) - Fallingbostel - S	29.333	3.333	32.666
insgesamt	29.333	3.333	32.666

5.5.4 Abflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.4.1 Streckenbeschreibung

5.5.4.1.1 Bezeichnung AS365\_Ab\_NO\_060

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

32545108.80 5857126.50

5.5.4.1.3 Steigwinkel [°] 2.57

5.5.4.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°] 251.0000

5.5.4.1.5 Beschreibung der Abflugstrecke (in Flugrichtung)

1 Abschnitt Nr.	2	3	4	5	6 Korridor- breite am Anfang des Abschnitts [m]	7 Korridor- breite am Ende des Abschnitts [m]	8 Hover- strecke ("H")
	Gerade Länge [m]	Kurve L/R	Kurve Kurs- änderung [°]	Kurve Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	28.00	
4	14.00				28.00	28.00	
5		R	180.0000	0.01	28.00	28.00	
6	28.00				28.00	28.00	
7		L	11.0000	0.01	28.00	28.00	
8	14.00				28.00	28.00	
9	273.00				28.00	120.00	
10	3060.00				120.00	120.00	
11	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.2 (AS365) - Fallingbostel - S	29.333	3.333	32.666
insgesamt	29.333	3.333	32.666

5.5.4 Abflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.4.1 Streckenbeschreibung

5.5.4.1.1 Bezeichnung AS365 Ab\_S\_179

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

32545108.80 5857126.50

5.5.4.1.3 Steigwinkel [°] 2.57

5.5.4.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°] 251.0000

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	14.00				28.00	28.00	
5		R	180.0000	0.01	28.00	28.00	
6	28.00				28.00	28.00	
7		L	11.0000	0.01	28.00	28.00	
8	14.00				28.00	28.00	
9	273.00				28.00	120.00	
10	12.00				120.00	120.00	
11		R	119.0000	270.00	120.00	120.00	
12	3200.00				120.00	120.00	
13	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.2 (AS365) - Fallingbostal - S	29.333	3.333	32.666
insgesamt	29.333	3.333	32.666

5.5.4 Abflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.4.1 Streckenbeschreibung

5.5.4.1.1 Bezeichnung AS365 Ab\_SW\_251

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

32545108.80 5857126.50

5.5.4.1.3 Steigwinkel [°] 2.57

5.5.4.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Abflugstrecke [°] 60.0000

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	6.00				11.00	28.00	
4	14.00				28.00	28.00	
5		R	180.0000	0.01	28.00	28.00	
6	28.00				28.00	28.00	
7		R	11.0000	0.01	28.00	28.00	
8	14.00				28.00	28.00	
9	273.00				28.00	120.00	
10	3060.00				120.00	120.00	
11	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.2 (AS365) - Fallingbostal - S	29.333	3.333	32.666
insgesamt	29.333	3.333	32.666

5.5.5 Anflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.5.1 Streckenbeschreibung

5.5.5.1.1 Bezeichnung An aus NO\_240

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

32545108.80 5857126.50

5.5.5.1.3 Gleitwinkel [°] 4.57

5.5.5.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Anflugstrecke [°] 60.0000

5.5.5.1.5 Beschreibung der Anflugstrecke (entgegen der Flugrichtung)

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	Korridorbreite am Anfang des Abschnitts [m]	Korridorbreite am Ende des Abschnitts [m]	Hoverstrecke ("H")
	Länge [m]	L/R	Kursänderung [°]	Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	28.00	
4	245.00				28.00	100.00	
5	53.00				100.00	120.00	
6	846.00				120.00	120.00	
7	2189.00				120.00	120.00	
8	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 (H135) - Fallingbostal - L	29.333	3.333	32.666
H1.2 (H145) - Fallingbostal - L	29.333	3.333	32.666
H1.2 (AS365) - Fallingbostal - L	29.333	3.333	32.666
insgesamt	88.00	10.00	98.00

5.5.5 Anflugstrecken mit Hubschraubern

5.5.5.1 Streckenbeschreibung

5.5.5.1.1 Bezeichnung An aus S\_359

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

32545108.80 5857126.50

5.5.5.1.3 Gleitwinkel [°] 4.57

5.5.5.1.4 Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Anflugstrecke [°] 60.0000

5.5.5.1.5 Beschreibung der Anflugstrecke (entgegen der Flugrichtung)

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	Korridorbreite am Anfang des Abschnitts [m]	Korridorbreite am Ende des Abschnitts [m]	Hoverstrecke ("H")
	Länge [m]	L/R	Kursänderung [°]	Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	28.00	
4	245.00				28.00	100.00	
5	40.00				100.00	120.00	
6		R	119.0000	270.00	120.00	120.00	
7	3150.00				120.00	120.00	
8	1667.00				120.00	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 Flugbewegungsangaben

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 (H135) - Fallingbostal - L	29.333	3.333	32.666
H1.2 (H145) - Fallingbostal - L	29.333	3.333	32.666
H1.2 (AS365) - Fallingbostal - L	29.333	3.333	32.666
insgesamt	88.00	10.00	98.00

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

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

5.5.5.1.1	Bezeichnung	An_aus SW_071
-----------	-------------	---------------

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

	32545108.80	5857126.50
--	-------------	------------

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

5.5.5.1.4	Rechtweisende Richtung des Abschnitts Nr. 1 der Anflugstrecke [°]	251.0000
-----------	---	----------

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

1	2	3	4	5	6	7	8
Abschnitt Nr.	Gerade	Kurve	Kurve	Kurve	Korridorbreite am Anfang des Abschnitts [m]	Korridorbreite am Ende des Abschnitts [m]	Hoverstrecke ("H")
	Länge [m]	L/R	Kursänderung [°]	Radius [m]			
1	1.00				0.00	5.50	
2	3.00				5.50	11.00	
3	10.00				11.00	28.00	
4	245.00				28.00	100.00	
5	53.00				100.00	120.00	
6	846.00				120.00	120.00	
7	2189.00				120.00	120.00	
8	1667.00				120.00	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	Flugbewegungsangaben		
---------	----------------------	--	--

Luftfahrzeugklasse	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)	gesamt
H1.1 (H135) - Fallingbostal - L	29.333	3.333	32.666
H1.2 (H145) - Fallingbostal - L	29.333	3.333	32.666
H1.2 (AS365) - Fallingbostal - L	29.333	3.333	32.666
insgesamt	88.00	10.00	98.00

<b>6</b>	<b>Matrix zur Auswertung der bahnbezogenen Betriebsrichtungen</b>
----------	---

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 und damit gleicher Flugbetriebsrichtung berücksichtigt.