



Büro für ingenieurgeophysikalische Messungen GmbH

Dr. rer. nat. Hermann Lubenow

Diplom-Physiker, Sachverständiger für Bauphysik, VDI 19433862

Hauptstraße 27, DE-17498 Weitenhagen

Tel.: +49 3834 51 22 65, Mobil: +49 171 35 36 656

Fax: +49 3834 - 51 22 66

big-m.lubenow@t-online.de, www.big-m-gmbh.de

Schalltechnische Beurteilung zum Hubschrauber-Sonderlandeplatz (Bodenlandeplatz) am Helios Klinikum Berlin-Buch Schwanebecker Chaussee 50 in 13125 Berlin

Schallprognose, Auswertung und Bericht

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung.....	2
2.	Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	3
2.1	Normative Grundlagen, Vorschriften und Quellen.....	3
2.2	LAI-Hinweise und DIN 45684-1.....	4
2.3	DIN 18 005-1.....	5
2.4	Verfahren zur Berechnung des Äquivalenten Dauerschallpegels.....	6
2.5	Verfahren zur Berechnung des Maximalpegels.....	7
3.	Datengrundlage für die Berechnungen.....	8
3.1	Klassifizierung der Luftfahrzeuge.....	8
3.2	Daten des Landeplatzes.....	9
3.3	Luftverkehrsaufkommen.....	11
4.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung.....	12
4.1	Allgemeines.....	12
4.2	Grundlagen der Bewertung.....	12
4.3	Betrachtete Immissionsorte.....	13
4.4	Qualität und Sicherheit der Prognose.....	16
4.5	Äquivalenter Dauerschallpegel.....	17
4.6	Maximalpegel an ausgewählten Immissionsorten.....	21
5.	Zusammenfassende Beurteilung.....	29
6.	Erklärung.....	31
7.	Anlagenverzeichnis.....	32

Geschäftssitz:
Hauptstraße 27
17498 Weitenhagen

Amtsgericht Stralsund
Handelsregister: B 1684

Geschäftsführer:
Dr. Hermann Lubenow

Einzelprokura:
Prof. Dr. Gerald Peschel

Steuernummer:
084/106/02416

Umsatzsteuer-Identnummer:
DE 13 75 80 226

Bankverbindung:
Sparkasse Vorpommern
DE08 1505 0500 0230 0020 64
BIC: NOLADE21GRW

63 Seiten (inkl. 10 Anlagen)

Auftraggeber:
Infrastruktur-Consult Mathias M. Lehmann
Körner Hellweg 47
44143 Dortmund

Gutachter:
Dr. Hermann Lubenow

Mitarbeiter:
Remo Littner

Archivnummer: 2048 / 2020 / 074

Datum: 17.09.2020

1. Situation und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Erarbeitung der Unterlagen für den Antrag auf Genehmigung nach § 6 Luft-VG wurde durch das Büro für ingenieurgeophysikalische Messungen GmbH, Hauptstraße 27 in 17498 Weitenhagen, im folgenden als Big-M GmbH bezeichnet, für den Hubschrauber-Sonderlandeplatz (HSLP) am Helios Klinikum Berlin-Buch, Schwanebecker Chaussee 50, in 13125 Berlin eine schalltechnische Begutachtung vorgenommen. Neben dem bestehenden Dachlandeplatz soll in ca. 100 m Entfernung eine am Boden befindliche Luftrettungsstation mit Bodenlandeplatz für einen Rettungshubschrauber eingerichtet werden. Die beiden Landeplätze werden unabhängig voneinander genehmigt und betrieben. Allerdings sollten die Lärmauswirkungen beider Landeplätze einer gemeinsamen Untersuchung unterzogen werden.

Es wurden die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen für die bestehenden und die geplanten Flugrichtungen unter Berücksichtigung der LAI-115, „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen LAI (115. Sitzung)“ vom 12. März 2008, ermittelt und beurteilt. Die zu berücksichtigenden Immissionsorte im Land Berlin wurden mit dem Bezirksamt Pankow von Berlin, Abt. Umwelt und öffentliche Ordnung, Umwelt- und Naturschutzamt, abgestimmt [UmNat].

Entsprechend der DIN 45684-1 „Ermittlung von Fluggeräuschen an Landeplätzen - Teil 1: Berechnungsverfahren“ wurde eine Prognose der Schallimmissionen für die Erhebungszeit, den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres 2030 vorgenommen.

Die Beurteilung erfolgte entsprechend der Hinweise in LAI-115 durch Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005-1 Beiblatt 1 und mit Gerichtsentscheidungen.

Am bestehenden Dachlandeplatz kommt es gelegentlich zu nächtlichen Einsätzen im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr Ortszeit. Am zukünftigen Bodenlandeplatz wird dies nur ausnahmsweise der Fall sein.

Es erfolgten daher Berechnungen der äquivalenten Dauerschallpegel und der Maximalpegel für die Kennzeichnungszeit I „Tag“ und für die Kennzeichnungszeit II „Nacht“.

2. Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Normative Grundlagen, Vorschriften und Quellen

DIN 45684-1	E DIN 45684-1, Akustik - Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen, Teil 1: Berechnungsverfahren, Stand 2013
DIN 18005-1	DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau Beiblatt 1 *
DIN 18005-2	DIN 18005 Teil 2, Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen *
DIN 4109	DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise *
FLGÄG	Gesetz zur Verbesserung des Schutzes vor Fluglärm in der Umgebung von Flugplätzen vom 1. Juni 2007; Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil 1 Nr. 24, ausgegeben zu Bonn am 6. Juni 2007
FLGNF	Bekanntmachung der Neufassung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm vom 31. Oktober 2007, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil 1 Nr. 56, ausgegeben zu Bonn am 9. November 2007
LAI-115	Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen LAI (115. Sitzung) vom 12.03.2008
LAI-LF	Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen (Landeplatz-Fluglärmleitlinie), Stand 2008
LuftVG	Luftverkehrsgesetz *
HOVG	Hamburgisches Obergerverwaltungsgericht Az.: 21E347/06 Beschluss 12.4.2006
DES	Helios Klinikum Berlin-Buch, Hubschrauber-Sonderlandeplatz, Datenerfassungssystem (DES), Infrastruktur-Consult Mathias M. Lehmann, Dortmund, 03.06.2020 (Anlage 10)
UmNat	Genehmigungsverfahren nach § 6 LuftVG, Hubschrauber-Sonderlandeplatz am Helios-Klinikum, Schwanebecker Chaussee 50, 13125 Berlin, Immissionsschutz-Prüfung der Immissionsorte Berlin-Pankow, Bezirksamt Pankow von Berlin, Abt. Umwelt und öffentliche Ordnung, Umwelt- und Naturschutzamt, 18.08.2020

** jeweils in der aktuellen Fassung*

Flugplätze, die in Bezug auf den Fluglärm nicht unter die Vorschriften des Gesetzes zur Verbesserung des Schutzes gegen Fluglärm FLGÄG fallen, z.B. kleine Verkehrslandeplätze oder Hubschraubersonderlandeplätze, werden einer Einzelfallbewertung unterzogen.

2.2 LAI-Hinweise und DIN 45684-1

Es werden die „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen“ LAI-LF angewendet. Es erfolgt eine Prognose des Fluglärms nach DIN 45684-1, deren Ergebnisse dienen zum Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005-1 Beiblatt 1 und Gerichtsentscheidungen.

Nach Abschnitt 2.1 der LAI-LF soll die Berechnung der Fluglärmbelastung auf der Grundlage einer 100 %-100 %-Flugbewegungsverteilung erfolgen. Demnach sollen für jede 'Betriebsrichtung (Start- bzw. Landerichtung) 100 % der Starts und Landungen berücksichtigt werden. Für Betriebssituationen, die in weniger als 5 % der Betriebszeit auftreten, sind die realen Betriebsbedingungen zu erfassen und anzusetzen.

In der DIN 45684-1 wird ein Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen beschrieben, das für die meisten Luftfahrzeugmuster angewandt werden kann. Es verwendet das Modell der Linienschallquelle und eine Segmentierung der Flugbahn.

Das Verfahren basiert weiterhin auf einer Einteilung der Luftfahrzeuge in Luftfahrzeuggruppen. Für die Immissionsberechnungen wurden in der DIN 45684-1 tabellierte Daten der akustischen Kenngrößen und Flugleistungen der Luftfahrzeuggruppen bereitgestellt.

Das in der DIN 45684-1 beschriebene Berechnungsverfahren lieferte als Ergebnis akustische Kennwerte, die geeignet waren, als Grundlage für eine Beurteilung zu dienen. Da die DIN 45684-1 keine Festlegungen für die Beurteilung von Fluggeräuschemissionen an Landeplätzen trifft, erfolgt eine Beurteilung der Fluglärmbelastung nach den Hinweisen der LAI bzw. anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1.

Nach LAI-LF Abschnitt 3.2 sind die berechneten Fluglärmkonturen mit den auf die Tageszeit („tags“) bezogenen Orientierungswerten nach DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 zu vergleichen. In Abschnitt 2.2.1 Absatz 6 wird ausgeführt, dass bei Landeplätzen mit Nachtflugbetrieb im Einzelfall zusätzliche Kenngrößen ermittelt werden können, die weitergehende Beurteilungen z.B. bezüglich Aufwachreaktionen ermöglichen.

2.3 DIN 18 005-1

Bei der Bauleitplanung sind nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung des Baugebietes schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1, zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist angestrebt, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen:

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	Tags (06:00–22:00 Uhr)	Nachts (22:00–06:00 Uhr)
Kern- und Gewerbegebiete	65	55 / 50
Dorf und Mischgebiete	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete	60	45 / 40
Allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete	55	45 / 40
Reine Wohngebiete, Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40 / 35

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen. Werden in nachfolgend genannten Regelwerken andere Beurteilungszeiträume genannt, so sind diese anzuwenden. Zu- oder Abschläge für bestimmte Geräusche, Zeiten oder Situationen sind zu berücksichtigen.

2.4 Verfahren zur Berechnung des Äquivalenten Dauerschallpegels

Das in der DIN 45684-1 beschriebene Verfahren basiert auf einer Einteilung der Luftfahrzeuge in Luftfahrzeuggruppen. Für die Immissionsberechnungen wurden in der DIN 45684-1 tabellierte Daten der akustischen Kenngrößen und Flugleistungen der Luftfahrzeuggruppen bereitgestellt. Das Verfahren verwendet das Modell der Linienschallquelle und der Segmentierung der Flugbahn. Es wird der äquivalente Dauerschallpegel $L_{pAeq,T}$ berechnet und ausgewiesen. Dazu heißt es in der DIN 45684-1:

„Für die Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels $L_{pAeq,T}$ am Immissionsort müssen die Beiträge der einzelnen Flugbewegungen k auf den Flugwegen i energetisch summiert werden. Für den äquivalenten Dauerschallpegel $L_{pAeq,T}$ ergibt sich folgende Summationsgleichung:

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

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 Immissionsort hervorgerufene Schalldruckexpositionspegel;
- $n_{Tj,k}$ 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.“

Bei der Kennzeichnungszeit handelt es sich um die sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres 2030. Die Berechnungen erfolgten getrennt nach Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr). Es sei des Weiteren auf LAI-115 verwiesen, in der ausgeführt wird, dass sich die Fluglärmkonturen jeweils als „Umhüllende“ aller Orte mit gleichem Immissionspegel $L_{pAeq,T}$ bestimmen.

2.5 Verfahren zur Berechnung des Maximalpegels

Für jeden Flugweg j der Flugstrecke jeder Luftfahrzeuggruppe k ist der Maximalpegel $L_{pAS,max,j,k}$ unter Verwendung von Gleichung (33) der [DIN 45684-1] zu ermitteln.

$$L_{pAS,max,j,k} = \max(L_{pAS,i,j,k}) \quad (33)$$

Der AS-bewertete Schalldruckpegel L_{pAS} an einem Immissionsort im Abstand s von einer Schallquelle ergibt sich nach den folgenden Gleichungen:

$$L_{pS,n}(s) = L_{W,n} + D_I + D_S + D_{L,n} + D_{Z,n} + D_{bar,n} + D_{\Omega} \quad (31)$$

$$L_{pAS}(s) = 10 \log \left(\sum_{n=1}^8 10^{0,1(L_{pS,n} + A_n)} \right) \quad (32)$$

Dabei ist

- n die laufende Oktavbandnummer
- $L_{W,n}$ der Schalleistungspegel des Luftfahrzeuges für das n -te Oktavband;
- $D_{I,n}$ das Richtwirkungsmaß für das n -te Oktavband
- D_S das Abstandsmaß
- $D_{L,n}$ das Luftabsorptionsmaß für das n -te Oktavband
- $D_{Z,n}$ das Bodendämpfungsmaß für das n -te Oktavband
- D_{bar} die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- D_{Ω} das Raumwinkelmaß
- A_n die Frequenzkorrektur A für die n -te Oktave

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. Die errechneten Maximalpegel sind auf ganze Werte mathematisch zu runden, die Anzahl der Ereignisse je Pegelwert und Immissionsort ist zu bestimmen.

3. Datengrundlage für die Berechnungen

Als Grundlagen für die Schalltechnische Begutachtung dienen die Ergebnisse des Datenerfassungssystems DES. In diesem sind die Resultate einer Verkehrsprognose für das Jahr 2030 enthalten. Die Quelle wurde von Infrastruktur-Consult Mathias M. Lehmann erarbeitet. Die Zusammenstellung beinhaltet die Aufteilung der prognostizierten Verkehrsmenge auf die An- und Abflugstrecken jeder Betriebsrichtung.

3.1 Klassifizierung der Luftfahrzeuge

Das in der DIN 45684-1 beschriebene Verfahren basiert auf einer Einteilung der Luftfahrzeuge in Luftfahrzeuggruppen mit ähnlichen akustischen und flugbetrieblichen Eigenschaften, die in jeweils eine Klasse für Start und Landung unterteilt sind. Die Grundlage dieser Klassifizierung bilden für die Schallemission maßgebliche Daten, wie Antriebsart, Triebwerksleistung und Startmasse sowie die Festlegungen der ICAO zu den üblichen Flugverfahren. Für die Immissionsberechnungen zur Beurteilung der Fluglärmbelastung wurden in der DIN 45684-1 physikalisch-technische Daten der Luftfahrzeugklassen bereitgestellt.

Aus der DIN 45684-1 wurden aus der Tabelle 1, den Angaben zu den Luftfahrzeuggruppen, in diesem Fall von Hubschraubern der Luftfahrzeuggruppen H 1.1 und H 1.2 entnommen. Nach Tabelle 1 in der DIN 45684-1 beinhaltet die Luftfahrzeuggruppe H 1.1 die Hubschrauber mit einer Höchststartmasse über 1.000 kg bis 3.000 kg, die Luftfahrzeuggruppe H 1.2 die Hubschrauber mit einer Höchststartmasse über 3.000 kg bis 5.000 kg.

Da die für die vorgesehene Hubschrauberklasse erforderliche Startstrecke (Helicopter Take-Off-Distance) bzw. Startabbruchstrecke (Helicopter Rejected Take-Off-Distance) von 200 m bis 300 m nicht zur Verfügung steht, muss ein besonderes Startverfahren, in diesem Fall ein sogenanntes Vertical Take-off and Landing-Verfahren (VTOL), zur Anwendung kommen.

Bei der Modellierung des Rückwärtsstartverfahrens wurde der in dem DES angegebene Abschnitt Nr. 1 entsprechend der Anlage B „Datenblätter für das Rückwärtsstartverfahren mit Hubschraubern“ Tabelle B.1 der DIN 45684-1 modelliert.

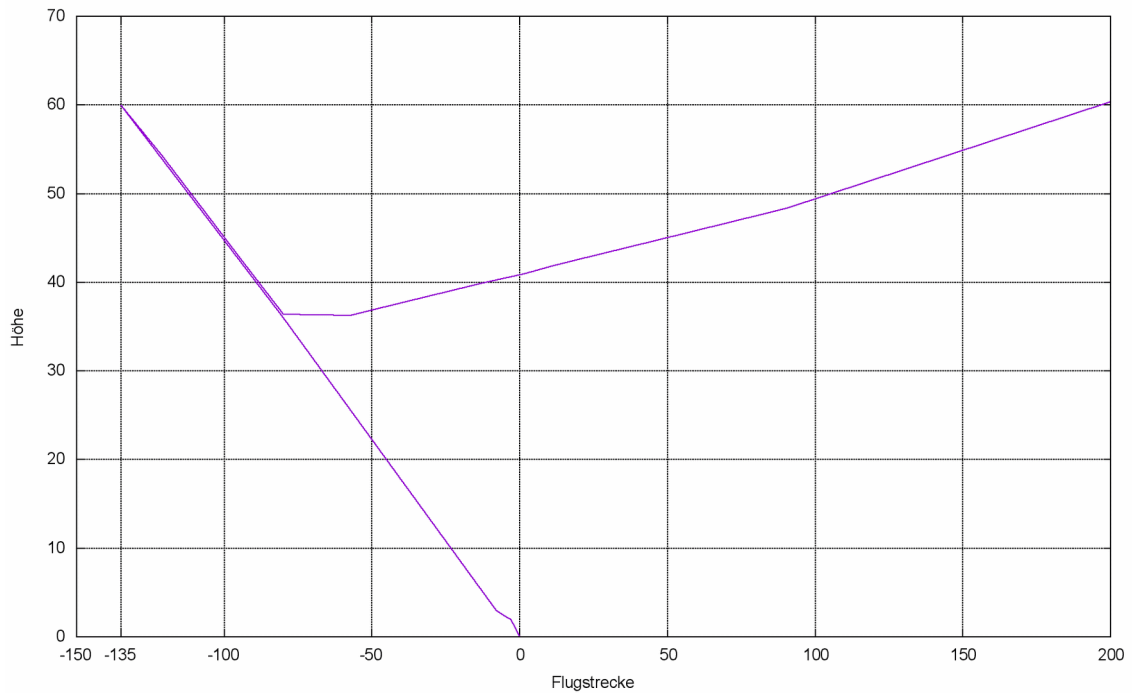


Abbildung 1: Beispiel für modelliertes Rückwärtsstartverfahren (VTOL)

Die der Lärmuntersuchung zugrunde gelegten Flugwegbeschreibungen DES sind als Anlage 10 angefügt. In der Anlagen 1 und 2 sind die Flugkorridore für den An- und Abflug sowie Platzrunden der Betriebsrichtungen Süd/Südwest (SSW) und Nord/Nordost (NNO) dargestellt.

3.2 Daten des Landeplatzes

Die exakte geographische Lage eines Flugplatzes sowie seiner Start- und Landebahnen wird durch folgende Angaben beschrieben:

- geographische Koordinaten (WGS-84) und UTM-Koordinaten des Flugplatzbezugspunktes
- UTM-Koordinaten des Bezugspunktes der Start- und Landebahnen
- Länge der Start- und Landebahnen
- Bahnrichtung der Start- und Landebahnen
WGS-84: bezogen auf rechtweisend Nord
UTM: bezogen auf Gitternord
- Abstand der Startpunkte und Landeswellen vom jeweiligen Bezugspunkt der Start- und Landebahnen für jede Betriebsrichtung

Entsprechend DIN 45684-1 wird nach der Art der Flugbahn zwischen Abflugstrecken, Anflugstrecken und Platzrunden unterschieden. Die Flugbahnen werden in Teilstrecken unterteilt. Die Beschreibung der Teilstrecken (Geradeaus- und Kurvenabschnitte) erfolgt einzeln in ihrer tatsächlichen Reihenfolge immer vom Bahnbezugspunkt ausgehend. Anflugstrecken und Platzrunden werden entgegen der Flugrichtung beschrieben. Parameter sind für Geradeausabschnitte die zugehörige Länge, für Kurvenabschnitte die jeweilige Kursänderung in Grad sowie deren Richtung (links oder rechts) und der Kurvenradius. Durch die Angabe einer Korridorbreite für Anfang und Ende der jeweiligen Teilstrecke werden die im Flugbetrieb auftretenden Abweichungen von der beschriebenen Ideallinie der Flugbahn berücksichtigt, um alle Flugbewegungen einer Luftfahrzeugklasse auf dieser Flugbahn zu erfassen. Bei der Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels wird der Korridor in Abhängigkeit von der Entfernung zum Immissionsort in eine vorgegebene Zahl von Teilkorridoren unterteilt. In der DIN 45684-1 sind die Kenngrößen der Verteilung der Flugbewegungen auf die Teilkorridore definiert.

Das Datenerfassungssystem (DES) beinhaltet die Flugwegbeschreibungen für die beiden Flugplätze.

Für die Betriebsrichtung Süd/Südwest:

Abflug 19 Boden	Abflugrichtung Süd von FATO Boden
Abflug 20 Dach	Abflugrichtung Süd von FATO Dach
Anflug 19 Boden	Anflug aus Richtung Nord zur FATO Boden
Anflug 23 Dach	Anflug aus Richtung Nordost zur FATO Dach
Platzrunde von 20 Dach zu 19 Boden	

Beim Abflug wird die erste Teilstrecke im Rückwärtsflug zurückgelegt.

Für die Betriebsrichtung Nord/Nordost:

Abflug 01 Boden	Abflugrichtung Nord von FATO Boden
Abflug 05 Dach	Abflugrichtung Nordost von FATO Dach
Anflug 01 Boden	Anflug aus Richtung Süd zur FATO Boden
Anflug 02 Dach	Anflug aus Richtung Süd zur FATO Dach
Platzrunde von 05 Dach zu 01 Boden	

Beim Abflug wird die erste Teilstrecke im Rückwärtsflug zurückgelegt.

Für die Bewertung der Schallimmissionssituation für die einzelnen Betriebsrichtungen wird die „100 zu 100“-Regelung anstatt der wirklichen Verteilung

der Betriebsrichtungen nach der prozentualen Verteilung der „Hauptwindrichtungen“ angesetzt. Bei diesem Verfahren werden die Immissionspegel für jede Betriebsrichtung mit der gesamten Zahl aller Start- und Landevorgänge berechnet. Es sei des Weiteren auf LAI-LF verwiesen, in der ausgeführt wird, dass sich die Fluglärmkonturen jeweils als „Umhüllende“ aller Orte mit gleichem Immissionspegel $L_{pAeq,T}$ bestimmen.

3.3 Luftverkehrsaufkommen

Die Datenerfassungssysteme (DES) beinhalten in detaillierter Form die Zuordnung der Flugbewegungen zu den Flugstrecken an beiden Flugplätzen. Es handelt sich um Prognosezahlen für das Jahr 2030.

Die Tabelle 2 beinhaltet die zusammengefassten Angaben für den Flugbetrieb nach DES in der Betriebsrichtung Süd/Südwest entsprechend der gewählten Kennzeichnungszeit.

Kennzeichnungszeit	Luftfahrzeugklasse	Starts		Landungen		Platzrunden	Summe
		Abflug 19 Boden	Abflug 20 Dach	Anflug 19 Boden	Anflug 23 Dach	20 Dach zu 19 Boden	
I	H1.1-S/L		51		50		101
	H1.2-SR/LR	1406	27	1357	51	24	2865
	Insgesamt	1406	78	1357	101	24	2966
II	H1.1-S/L						
	H1.2-SR/LR		12	25	12		49
	Insgesamt		12	25	12		49

Tabelle 2: Gesamtzahl der Starts und Landungen in den Kennzeichnungszeiten I und II, Betriebsrichtung Süd/Südwest

Die Tabelle 3 beinhaltet die zusammengefassten Angaben für den Flugbetrieb nach DES in der Betriebsrichtung Nord/Nordost entsprechend der gewählten Kennzeichnungszeit.

Kennzeichnungszeit	Luftfahrzeugklasse	Starts		Landungen		Platzrunden	Summe
		Abflug 01 Boden	Abflug 05 Dach	Anflug 01 Boden	Anflug 02 Dach	05 Dach zu 01 Boden	
I	H1.1-S/L		51		50		101
	H1.2-SR/LR	1406	27	1357	51	24	2865
	Insgesamt	1406	78	1357	101	24	2966
II	H1.1-S/L						
	H1.2-SR/LR		12	25	12		49
	Insgesamt		12	25	12		49

Tabelle 3: Gesamtzahl der Starts und Landungen in den Kennzeichnungszeiten I und II, Betriebsrichtung Nord/Nordost

4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

4.1 Allgemeines

Die Berechnungen wurden unter Benutzung des Programmsystems IMMI Version 2018 [442] (Update 2) vom 10. April 2019 der Firma Wölfel Meßsysteme - Software GmbH & Co., Max-Planck-Straße 15 in 97204 Höchberg, ausgeführt. Im benutzten Programmsystem sind Elementarbibliotheken zur Fluglärmrechnung nach DIN 45684-1 enthalten.

Es wurde ein Digitales Geländemodell (DGM) mit 100-m-Raster berücksichtigt. Dieses wurde aus den Höhendaten ergänzt.

Die Ergebnisse wurden als ASCII-File exportiert und nach Interpolation unter Verwendung des Programmpakets „Surfer“ von Golden Software dargestellt. Die flächenhafte Darstellung der Berechnungsergebnisse für die Schalldruckpegel orientierte sich an der DIN 18005-2, Anhang B.

Die Berechnungen erfolgten für die in DES (Anlage 10). angegebenen identischen Prognosezahlen für das Jahr 2030

4.2 Grundlagen der Bewertung

Die Bewertung der Zumutbarkeit von Fluglärmimmissionen obliegt grundsätzlich der Genehmigungsbehörde. Gesetzliche Vorgaben wie Orientierungs-, Richt- oder Grenzwerte sind bisher nicht erfolgt. Die Ergebnisse der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung durchgeführten Fluglärmprognose bilden die Grundlage der behördlichen Entscheidung.

Eine Möglichkeit zur Beurteilung von Fluglärmimmissionen ist der Vergleich der für den äquivalenten Dauerschallpegel $L_{pAeq,T}$ berechneten Lärmkonturen mit den auf die Tagzeit (06:00 Uhr–22:00 Uhr) bezogenen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 der DIN 18005 (siehe Kapitel 2.3). Die Orientierungswerte sind der städtebaulichen Klassifikation von Gebieten nach deren Nutzung entsprechend der Baunutzungsverordnung angepasst.

Bei Gewährleistung der Schutzansprüche der vorhandenen oder geplanten Nutzungen der im Einwirkungsbereich der Schallemissionen durch den Flugbetrieb gelegenen Gebiete durch die Einhaltung der Orientierungswerte besteht entsprechend der Anlage 3 der Landeplatz-Fluglärmleitlinie kein Zwang zu technischen, flugbetrieblichen und baurechtlichen Lärminderungsmaßnahmen.

Eventuell vorhandene gewerbliche Lärmimmissionen anderer Emittenten sind nicht mit den in dieser Untersuchung ermittelten Fluglärmimmissionen zu summieren oder anderweitig zu mischen, da für andere Lärmarten unterschiedliche Methoden der Berechnung und Bewertung gelten.

4.3 Betrachtete Immissionsorte

Entsprechend den geplanten Flugstrecken sowie der Schutzbedürftigkeit der Umgebung wurden folgende maßgeblichen Immissionsorte ausgewählt:

Tabelle 4: Immissionsorte

IO	Immissionsort	x	y	Einstufung	OrW Tag dB	OrW Nacht dB
	Lage / Straße	[m]	[m]			
AB48	Alt Buch 48 Seniorenheim	398.677	5.832.768	WA	55	45
AS01	Am Stener Berg 1	398.932	5.832.918	WA	55	45
AS01a	Am Stener Berg 1a	398.910	5.832.905	WA	55	45
AS10	Am Stener Berg 10	399.397	5.832.938	MI	60	50
AS10a	Am Stener Berg 10a	399.408	5.832.945	MI	60	50
AS52	Am Stener Berg 52	399.520	5.833.054	MI	60	50
AS58	Am Stener Berg 58	399.415	5.833.053	MI	60	50
ASKT	Am Stener Berg KiTa Ludwig Park Haus 12	399.390	5.833.030	WA	55	45
LP06	Zepernicker Str. 2/Am Stener Berg 60, Ludwig Park Haus 6: Hospiz	399.235	5.833.051	WA	55	45
LP16	Zepernicker Str. 2/Am Stener Berg 60, Ludwig Park Haus 16: Wohnen	399.329	5.833.015	WA	55	45
LP17	Zepernicker Str. 2/Am Stener Berg 60, Ludwig Park Haus 17: Wohnen	399.295	5.833.000	WA	55	45
LP19	Zepernicker Str. 2/Am Stener Berg 60, Ludwig Park Haus 19: Wohnen	399.265	5.833.050	WA	55	45
LP20	Zepernicker Str. 2/Am Stener Berg 60, Ludwig Park Haus 20: Wohnen	399.282	5.833.060	WA	55	45
SC23	Schwanebecker Chaussee 23	399.497	5.832.478	WA	55	45
SC25	Schwanebecker Chaussee 25	399.517	5.832.461	WA	55	45
GS10	Goethe-Straße 10	399.536	5.832.023	WA	55	45
GS11	Goethe-Straße 11	399.529	5.831.986	WA	55	45
GS12	Goethe-Straße 12	399.496	5.832.005	WA	55	45
GS13	Goethe-Straße 13	399.490	5.831.985	WA	55	45
GS14	Goethe-Straße 14	399.470	5.831.988	WA	55	45
GS15	Goethe-Straße 15	399.460	5.831.965	WA	55	45
GS16	Goethe-Straße 16	399.444	5.831.954	WA	55	45
GS17	Goethe-Straße 17	399.423	5.831.940	WA	55	45
GS18	Goethe-Straße 18	399.407	5.831.934	WA	55	45
GS19	Goethe-Straße 19	399.384	5.831.921	WA	55	45
GS20	Goethe-Straße 20	399.357	5.831.938	WA	55	45
GS21	Goethe-Straße 21	399.338	5.831.931	WA	55	45
GS22	Goethe-Straße 22	399.330	5.831.903	WA	55	45
GS23	Goethe-Straße 23	399.308	5.831.900	WA	55	45
GS24	Goethe-Straße 24	399.293	5.831.888	WA	55	45
GS24a	Goethe-Straße 24a	399.283	5.831.915	WA	55	45
GS25	Goethe-Straße 25	399.275	5.831.883	WA	55	45
GS26	Goethe-Straße 26	399.246	5.831.893	WA	55	45
GS27	Goethe-Straße 27	399.230	5.831.881	WA	55	45
GS27a	Goethe-Straße 27a	399.237	5.831.865	WA	55	45
GS28	Goethe-Straße 28	399.226	5.831.860	WA	55	45
GS29	Goethe-Straße 29	399.193	5.831.871	WA	55	45
GS30	Goethe-Straße 30	399.182	5.831.846	WA	55	45
GS31	Goethe-Straße 31	399.172	5.831.829	WA	55	45
GS32	Goethe-Straße 32	399.155	5.831.819	WA	55	45

IO	Immissionsort	x	y	Einstufung	OrW	OrW
	Lage / Straße	[m]	[m]		Tag	Nacht
				dB		
				dB		
GS33	Goethe-Straße 33	399.130	5.831.812	WA	55	45
GS33a	Goethe-Straße 33a	399.127	5.831.829	WA	55	45
GS34	Goethe-Straße 34	399.108	5.831.800	WA	55	45
GS35	Goethe-Straße 35	399.092	5.831.779	WA	55	45
GS35a	Goethe-Straße 35a	399.081	5.831.784	WA	55	45
GS35b	Goethe-Straße 35b	399.074	5.831.793	WA	55	45
GS35c	Goethe-Straße 35c	399.071	5.831.803	WA	55	45
GS38	Goethe-Straße 38	399.138	5.831.756	WA	55	45
GS38b	Goethe-Straße 38b	399.145	5.831.736	WA	55	45
GS39	Goethe-Straße 39	399.154	5.831.773	WA	55	45
GS40	Goethe-Straße 40	399.192	5.831.795	WA	55	45
GS43	Goethe-Straße 43	399.348	5.831.846	WA	55	45
GS44	Goethe-Straße 44	399.354	5.831.872	WA	55	45
GS45	Goethe-Straße 45	399.362	5.831.874	WA	55	45
GS46	Goethe-Straße 46	399.380	5.831.874	WA	55	45
GS47	Goethe-Straße 47	399.424	5.831.899	WA	55	45
GS50	Goethe-Straße 50	399.491	5.831.932	WA	55	45
GS48	Goethe-Straße 48	399.458	5.831.903	WA	55	45
GS49	Goethe-Straße 49	399.471	5.831.919	WA	55	45
HA01	Hanna-Arendt-Straße 01	399.224	5.831.734	WA	55	45
HA03	Hanna-Arendt-Straße 03	399.244	5.831.713	WA	55	45
HA03a	Hanna-Arendt-Straße 03a	399.257	5.831.731	WA	55	45
HA05	Hanna-Arendt-Straße 05	399.256	5.831.684	WA	55	45
HA05a	Hanna-Arendt-Straße 05a	399.274	5.831.707	WA	55	45
HA07	Hanna-Arendt-Straße 07	399.276	5.831.663	WA	55	45
HA09	Hanna-Arendt-Straße 09	399.292	5.831.684	WA	55	45
HA11	Hanna-Arendt-Straße 11	399.292	5.831.645	WA	55	45
HA12	Hanna-Arendt-Straße 12	399.243	5.831.652	WA	55	45
HA13	Hanna-Arendt-Straße 13	399.314	5.831.661	WA	55	45
HA15	Hanna-Arendt-Straße 15	399.311	5.831.621	WA	55	45
HA15a	Hanna-Arendt-Straße 15a	399.331	5.831.642	WA	55	45
HA16	Hanna-Arendt-Straße 16	399.255	5.831.631	WA	55	45
HA18	Hanna-Arendt-Straße 18	399.262	5.831.618	WA	55	45
HA20a	Hanna-Arendt-Straße 20a	399.278	5.831.605	WA	55	45
LW02a	Lindenberger Weg 02a	399.103	5.831.691	WA	55	45
LW02b	Lindenberger Weg 02b	399.108	5.831.682	WA	55	45
LW02c	Lindenberger Weg 02c	399.128	5.831.711	WA	55	45
LW02d	Lindenberger Weg 02d	399.131	5.831.704	WA	55	45
LW03	Lindenberger Weg 03	399.117	5.831.658	WA	55	45
LW07	Lindenberger Weg 07	399.199	5.831.546	WA	55	45
LW07a	Lindenberger Weg 07a	399.228	5.831.564	WA	55	45
LW09g	Lindenberger Weg 09g	399.310	5.831.391	WA	55	45
LW09h	Lindenberger Weg 09h	399.346	5.831.418	WA	55	45
LWPL	Lindenberger Weg, Haus 209, Poliklinik, Palliativmedizin	399.031	5.832.231	WA	55	45
IK	Lindenberger Weg 19 Immanuel Krankenhaus Berlin	398.756	5.832.468	WA	55	45
EL	Lindenberger Weg 27 Evangelische Lungenklinik Berlin	398.882	5.832.384	WA	55	45
KMV	Lindenberger Weg 69 Krankenhaus des Maßregelvollzugs	399.032	5.831.871	WA	55	45
LWKT	Lindenberger Weg 57 Kita	398.954	5.832.079	WA	55	45
ER13	Eichenring 13	399.108	5.831.619	WA	55	45
ER14a	Eichenring 14a	399.132	5.831.586	WA	55	45
ER15a	Eichenring 15a	399.150	5.831.563	WA	55	45
ER16a	Eichenring 16a	399.168	5.831.534	WA	55	45
ER17a	Eichenring 17a	399.162	5.831.491	WA	55	45

IO	Immissionsort	x [m]	y [m]	Einstufung	OrW Tag dB	OrW Nacht dB
	Lage / Straße					
ER18	Eichenring 18	399.173	5.831.447	WA	55	45
HA09a	Hanna-Arendt-Straße 09a	399.274	5.831.439	WA	55	45
HA09b	Hanna-Arendt-Straße 09b	399.305	5.831.463	WA	55	45
HA09c	Hanna-Arendt-Straße 09c	399.333	5.831.486	WA	55	45
HA09d	Hanna-Arendt-Straße 09d	399.306	5.831.434	WA	55	45
HA09e	Hanna-Arendt-Straße 09e	399.337	5.831.455	WA	55	45
HA09f	Hanna-Arendt-Straße 09f	399.365	5.831.478	WA	55	45
ET01	Ernst-Toller-Straße 01	399.391	5.831.860	WA	55	45
ET02	Ernst-Toller-Straße 02	399.411	5.831.845	WA	55	45
ET03	Ernst-Toller-Straße 03	399.439	5.831.814	WA	55	45
ET38	Ernst-Toller-Straße 38	399.467	5.831.848	WA	55	45
ET39	Ernst-Toller-Straße 39	399.469	5.831.872	WA	55	45
ET39a	Ernst-Toller-Straße 39a	399.445	5.831.854	WA	55	45
ET40	Ernst-Toller-Straße 40	399.442	5.831.884	WA	55	45
ET04	Ernst-Toller-Straße 04	399.446	5.831.793	WA	55	45
ET04a	Ernst-Toller-Straße 04a	399.443	5.831.770	WA	55	45
ED01	Eichendorffweg 01	399.422	5.831.792	WA	55	45
ED03	Eichendorffweg 03	399.392	5.831.813	WA	55	45
ED04	Eichendorffweg 04	399.411	5.831.774	WA	55	45
ED05	Eichendorffweg 05	399.372	5.831.814	WA	55	45
ED06	Eichendorffweg 06	399.425	5.831.757	WA	55	45
ER01	Eichenring 01	399.057	5.831.314	WA	55	45
ER02	Eichenring 02	399.048	5.831.357	WA	55	45
ER03	Eichenring 03	399.050	5.831.385	WA	55	45
ER04	Eichenring 04	399.034	5.831.421	WA	55	45
ER05	Eichenring 05	399.020	5.831.446	WA	55	45
ER06	Eichenring 06	399.001	5.831.486	WA	55	45
ER07	Eichenring 07	398.991	5.831.515	WA	55	45
ER08	Eichenring 08	398.987	5.831.556	WA	55	45
ER21	Eichenring 21	399.238	5.831.361	WA	55	45
ER23	Eichenring 23	399.238	5.831.336	WA	55	45
ER25	Eichenring 25	399.229	5.831.306	WA	55	45
ER29	Eichenring 29	399.194	5.831.263	WA	55	45
ER31	Eichenring 31	399.169	5.831.250	WA	55	45
ER33	Eichenring 33	399.136	5.831.248	WA	55	45
ER35	Eichenring 35	399.120	5.831.250	WA	55	45
ER37	Eichenring 37	399.096	5.831.259	WA	55	45
ER39	Eichenring 39	399.076	5.831.273	WA	55	45
UW01	Ulmenweg 01	399.272	5.831.373	WA	55	45
UW03	Ulmenweg 03	399.285	5.831.356	WA	55	45
UW05	Ulmenweg 05	399.298	5.831.340	WA	55	45
UW29	Ulmenweg 29	399.280	5.831.325	WA	55	45
UW31	Ulmenweg 31	399.267	5.831.342	WA	55	45
BW01	Buchenweg 01	399.267	5.831.290	WA	55	45
BW18	Buchenweg 18	399.247	5.831.276	WA	55	45
RW01	Rotdornweg 01	399.227	5.831.252	WA	55	45
RW11	Rotdornweg 11	399.207	5.831.238	WA	55	45
EW01	Erlenweg 01	399.168	5.831.222	WA	55	45
EW10	Erlenweg 10	399.144	5.831.217	WA	55	45
KW01	Kastanienweg 01	399.115	5.831.211	WA	55	45
KW12	Kastanienweg 12	399.099	5.831.225	WA	55	45
KW10	Kastanienweg 10	399.103	5.831.205	WA	55	45
AW22	Ahornweg 22	399.037	5.831.271	WA	55	45
AW20	Ahornweg 20	399.041	5.831.250	WA	55	45
AW18	Ahornweg 18	399.044	5.831.230	WA	55	45
RS01	Rathenaustraße 01	398.971	5.831.717	WA	55	45
RS02	Rathenaustraße 02	398.923	5.831.680	WA	55	45

IO	Immissionsort	x	y	Einstufung	OrW Tag dB	OrW Nacht dB
	Lage / Straße	[m]	[m]			
RS04	Rathenaustraße 04	398.884	5.831.667	WA	55	45

Die Positionen der Immissionsorte sind in der Anlage 3 dargestellt. Die Orientierungswerte (OrW) wurden nach den örtlichen Gegebenheiten entsprechend DIN 18005-1 bestimmt.

4.4 Qualität und Sicherheit der Prognose

Als Vorhersage einer zu erwartenden Schallimmissionssituation sind Ergebnisse von Fluglärmuntersuchungen zwangsläufig mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Diese sind auf folgende Faktoren zurückzuführen:

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

Durch die Anwendung der „100 zu 100“-Regelung für die einzelnen Betriebsrichtungen stellt das Prognoseergebnis eine Abschätzung zur sicheren Seite hin dar.

4.5 Äquivalenter Dauerschallpegel

Der äquivalente Dauerschallpegel $L_{pAeq,T}$ wurde für die betrachteten Immissionsorte jeweils für die Betriebsrichtungen Süd/Südwest sowie Nord/Nordost für den Betrieb beider Flugplätze berechnet. Aus den Beurteilungspegeln beider Flugrichtungen wurden die Maxima des Dauerschallpegels ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengefasst. Überschreitungen des Orientierungswertes nach DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 sind durch rote Schrift gekennzeichnet.

Tabelle 5: Äquivalente Dauerschallpegel (Status Quo, 100 % : 100 % Verteilung)

Nr	Lage/Straße		Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)					Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)				
			OW	SSW	NNO	Max	Diff.	OW	SSW	NNO	Max	Diff.
			/dB	L r,A /dB	L r,A /dB	L r,A /dB	/dB	/dB	L r,A /dB	L r,A /dB	L r,A /dB	/dB
AB48	Alt Buch 48	WA	55	44	44	44	-11	45	30	27	30	-15
AS01	Am Stener Berg 1	WA	55	46	48	48	-7	45	32	28	32	-13
AS01a	Am Stener Berg 1a	WA	55	46	48	48	-7	45	32	28	32	-13
AS10	Am Stener Berg 10	MI	60	50	56	56	-4	50	37	33	37	-13
AS10a	Am Stener Berg 10a	MI	60	50	56	56	-4	50	37	33	37	-13
AS52	Am Stener Berg 52	MI	60	50	54	54	-6	50	36	33	36	-14
AS58	Am Stener Berg 58	MI	60	50	55	55	-5	50	36	31	36	-14
ASKT	Am Stener Berg KT	WA	55	50	55	55	0	45	36	31	36	-9
LP06	Ludwig Park Haus 6	WA	55	49	54	54	-1	45	35	29	35	-10
LP16	Ludwig Park Haus 16	WA	55	50	55	55	0	45	36	31	36	-9
LP17	Ludwig Park Haus 17	WA	55	50	55	55	0	45	36	31	36	-9
LP19	Ludwig Park Haus 19	WA	55	49	54	54	-1	45	35	30	35	-10
LP20	Ludwig Park Haus 20	WA	55	49	54	54	-1	45	35	30	35	-10
SC23	Schwanebecker Chaussee 23	WA	55	53	56	56	1	45	39	42	42	-3
SC25	Schwanebecker Chaussee 25	WA	55	53	56	56	1	45	39	41	41	-4
GS10	Goethe-Straße 10	WA	55	55	55	55	0	45	38	38	38	-7
GS11	Goethe-Straße 11	WA	55	55	55	55	0	45	37	38	38	-7
GS12	Goethe-Straße 12	WA	55	56	56	56	1	45	38	40	40	-5
GS13	Goethe-Straße 13	WA	55	56	56	56	1	45	38	40	40	-5
GS14	Goethe-Straße 14	WA	55	56	57	57	2	45	38	40	40	-5
GS15	Goethe-Straße 15	WA	55	56	57	57	2	45	38	41	41	-4
GS16	Goethe-Straße 16	WA	55	57	57	57	2	45	38	41	41	-4
GS17	Goethe-Straße 17	WA	55	57	58	58	3	45	39	41	41	-4
GS18	Goethe-Straße 18	WA	55	57	58	58	3	45	39	42	42	-3
GS19	Goethe-Straße 19	WA	55	58	58	58	3	45	39	42	42	-3
GS20	Goethe-Straße 20	WA	55	59	60	60	5	45	40	43	43	-2
GS21	Goethe-Straße 21	WA	55	60	60	60	5	45	40	44	44	-1
GS22	Goethe-Straße 22	WA	55	60	58	60	5	45	40	43	43	-2
GS23	Goethe-Straße 23	WA	55	61	59	61	6	45	40	43	43	-2
GS24	Goethe-Straße 24	WA	55	61	58	61	6	45	40	43	43	-2
GS24a	Goethe-Straße 24a	WA	55	62	60	62	7	45	41	44	44	-1
GS25	Goethe-Straße 25	WA	55	62	58	62	7	45	40	44	44	-1
GS26	Goethe-Straße 26	WA	55	63	59	63	8	45	41	44	44	-1
GS27	Goethe-Straße 27	WA	55	63	58	63	8	45	41	44	44	-1
GS27a	Goethe-Straße 27a	WA	55	63	58	63	8	45	41	43	43	-2
GS28	Goethe-Straße 28	WA	55	63	58	63	8	45	41	43	43	-2
GS29	Goethe-Straße 29	WA	55	62	58	62	7	45	42	43	43	-2
GS30	Goethe-Straße 30	WA	55	62	57	62	7	45	41	43	43	-2
GS31	Goethe-Straße 31	WA	55	61	56	61	6	45	41	42	42	-3

Nr	Lage/Straße		Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)					Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)				
			OW	SSW	NNO	Max	Diff.	OW	SSW	NNO	Max	Diff.
			/dB	L r,A /dB	L r,A /dB	L r,A /dB	/dB	/dB	L r,A /dB	L r,A /dB	L r,A /dB	/dB
GS32	Goethe-Straße 32	WA	55	60	56	60	5	45	41	42	42	-3
GS33	Goethe-Straße 33	WA	55	59	55	59	4	45	42	42	42	-3
GS33a	Goethe-Straße 33a	WA	55	59	55	59	4	45	42	42	42	-3
GS34	Goethe-Straße 34	WA	55	58	55	58	3	45	42	41	42	-3
GS35	Goethe-Straße 35	WA	55	58	54	58	3	45	41	41	41	-4
GS35a	Goethe-Straße 35a	WA	55	57	54	57	2	45	41	40	41	-4
GS35b	Goethe-Straße 35b	WA	55	57	54	57	2	45	41	40	41	-4
GS35c	Goethe-Straße 35c	WA	55	57	54	57	2	45	41	41	41	-4
GS38	Goethe-Straße 38	WA	55	59	54	59	4	45	40	41	41	-4
GS38b	Goethe-Straße 38b	WA	55	60	54	60	5	45	40	40	40	-5
GS39	Goethe-Straße 39	WA	55	60	55	60	5	45	40	41	41	-4
GS40	Goethe-Straße 40	WA	55	61	56	61	6	45	40	42	42	-3
GS43	Goethe-Straße 43	WA	55	58	56	58	3	45	38	41	41	-4
GS44	Goethe-Straße 44	WA	55	58	57	58	3	45	38	42	42	-3
GS45	Goethe-Straße 45	WA	55	58	57	58	3	45	38	42	42	-3
GS46	Goethe-Straße 46	WA	55	57	56	57	2	45	38	41	41	-4
GS47	Goethe-Straße 47	WA	55	56	56	56	1	45	38	41	41	-4
GS50	Goethe-Straße 50	WA	55	55	55	55	0	45	37	39	39	-6
GS48	Goethe-Straße 48	WA	55	55	56	56	1	45	37	40	40	-5
GS49	Goethe-Straße 49	WA	55	55	56	56	1	45	37	40	40	-5
HA01	Hanna-Arendt-Straße 01	WA	55	61	54	61	6	45	39	41	41	-4
HA03	Hanna-Arendt-Straße 03	WA	55	60	54	60	5	45	38	40	40	-5
HA03a	Hanna-Arendt-Straße 03a	WA	55	60	54	60	5	45	38	40	40	-5
HA05	Hanna-Arendt-Straße 05	WA	55	59	53	59	4	45	37	40	40	-5
HA05a	Hanna-Arendt-Straße 05a	WA	55	59	54	59	4	45	37	40	40	-5
HA07	Hanna-Arendt-Straße 07	WA	55	59	53	59	4	45	37	39	39	-6
HA09	Hanna-Arendt-Straße 09	WA	55	58	53	58	3	45	37	39	39	-6
HA11	Hanna-Arendt-Straße 11	WA	55	58	52	58	3	45	36	39	39	-6
HA12	Hanna-Arendt-Straße 12	WA	55	59	53	59	4	45	37	39	39	-6
HA13	Hanna-Arendt-Straße 13	WA	55	57	53	57	2	45	36	39	39	-6
HA15	Hanna-Arendt-Straße 15	WA	55	57	52	57	2	45	36	38	38	-7
HA15a	Hanna-Arendt-Straße 15a	WA	55	57	52	57	2	45	35	38	38	-7
HA16	Hanna-Arendt-Straße 16	WA	55	59	52	59	4	45	37	39	39	-6
HA18	Hanna-Arendt-Straße 18	WA	55	58	52	58	3	45	36	39	39	-6
HA20a	Hanna-Arendt-Straße 20a	WA	55	58	52	58	3	45	36	38	38	-7
LW02a	Lindenberger Weg 02a	WA	55	58	53	58	3	45	40	39	40	-5
LW02b	Lindenberger Weg 02b	WA	55	58	53	58	3	45	40	39	40	-5
LW02c	Lindenberger Weg 02c	WA	55	59	53	59	4	45	40	40	40	-5
LW02d	Lindenberger Weg 02d	WA	55	59	53	59	4	45	40	40	40	-5
LW03	Lindenberger Weg 03	WA	55	59	53	59	4	45	39	39	39	-6
LW07	Lindenberger Weg 07	WA	55	58	52	58	3	45	37	38	38	-7
LW07a	Lindenberger Weg 07a	WA	55	58	52	58	3	45	36	38	38	-7
LW09g	Lindenberger Weg 09g	WA	55	55	50	55	0	45	33	36	36	-9
LW09h	Lindenberger Weg 09h	WA	55	55	50	55	0	45	33	36	36	-9
LWPL	Lindenberger Weg, Haus 209	WA	55	56	55	56	1	45	43	43	43	-2
IK	Lindenberger Weg 19	WA	55	47	47	47	-8	45	33	31	33	-12
EL	Lindenberger Weg 27	WA	55	50	50	50	-5	45	36	35	36	-9
KMV	Lindenberger Weg 69	WA	55	56	54	56	1	45	41	41	41	-4
LWKT	Lindenberger Weg 57	WA	55	54	54	54	-1	45	40	41	41	-4
ER13	Eichenring 13	WA	55	58	52	58	3	45	39	39	39	-6
ER14a	Eichenring 14a	WA	55	58	52	58	3	45	38	38	38	-7
ER15a	Eichenring 15a	WA	55	58	52	58	3	45	38	38	38	-7
ER16a	Eichenring 16a	WA	55	58	51	58	3	45	37	38	38	-7
ER17a	Eichenring 17a	WA	55	58	51	58	3	45	37	38	38	-7
ER18	Eichenring 18	WA	55	57	51	57	2	45	36	37	37	-8

Nr	Lage/Straße		Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)					Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)				
			OW	SSW	NNO	Max	Diff.	OW	SSW	NNO	Max	Diff.
			/dB	L r,A /dB	L r,A /dB	L r,A /dB	/dB	/dB	L r,A /dB	L r,A /dB	L r,A /dB	/dB
HA09a	Hanna-Arendt-Straße 09a	WA	55	56	50	56	1	45	34	37	37	-8
HA09b	Hanna-Arendt-Straße 09b	WA	55	56	50	56	1	45	34	37	37	-8
HA09c	Hanna-Arendt-Straße 09c	WA	55	55	50	55	0	45	34	37	37	-8
HA09d	Hanna-Arendt-Straße 09d	WA	55	56	50	56	1	45	34	37	37	-8
HA09e	Hanna-Arendt-Straße 09e	WA	55	55	50	55	0	45	34	37	37	-8
HA09f	Hanna-Arendt-Straße 09f	WA	55	55	50	55	0	45	33	36	36	-9
ET01	Ernst-Toller-Straße 01	WA	55	57	56	57	2	45	38	41	41	-4
ET02	Ernst-Toller-Straße 02	WA	55	56	55	56	1	45	37	40	40	-5
ET03	Ernst-Toller-Straße 03	WA	55	55	54	55	0	45	36	39	39	-6
ET38	Ernst-Toller-Straße 38	WA	55	54	54	54	-1	45	36	39	39	-6
ET39	Ernst-Toller-Straße 39	WA	55	55	54	55	0	45	36	39	39	-6
ET39a	Ernst-Toller-Straße 39a	WA	55	55	55	55	0	45	36	39	39	-6
ET40	Ernst-Toller-Straße 40	WA	55	56	55	56	1	45	37	40	40	-5
ET04	Ernst-Toller-Straße 04	WA	55	55	53	55	0	45	35	39	39	-6
ET04a	Ernst-Toller-Straße 04a	WA	55	54	53	54	-1	45	35	38	38	-7
ED01	Eichendorffweg 01	WA	55	55	53	55	0	45	36	39	39	-6
ED03	Eichendorffweg 03	WA	55	56	54	56	1	45	37	40	40	-5
ED04	Eichendorffweg 04	WA	55	55	53	55	0	45	36	39	39	-6
ED05	Eichendorffweg 05	WA	55	57	55	57	2	45	37	40	40	-5
ED06	Eichendorffweg 06	WA	55	55	53	55	0	45	35	39	39	-6
ER01	Eichenring 01	WA	55	55	50	55	0	45	36	37	37	-8
ER02	Eichenring 02	WA	55	56	50	56	1	45	36	37	37	-8
ER03	Eichenring 03	WA	55	56	50	56	1	45	36	37	37	-8
ER04	Eichenring 04	WA	55	56	50	56	1	45	37	37	37	-8
ER05	Eichenring 05	WA	55	56	50	56	1	45	37	37	37	-8
ER06	Eichenring 06	WA	55	56	50	56	1	45	38	37	38	-7
ER07	Eichenring 07	WA	55	55	50	55	0	45	38	37	38	-7
ER08	Eichenring 08	WA	55	55	50	55	0	45	38	37	38	-7
ER21	Eichenring 21	WA	55	56	50	56	1	45	34	37	37	-8
ER23	Eichenring 23	WA	55	56	50	56	1	45	34	37	37	-8
ER25	Eichenring 25	WA	55	55	50	55	0	45	34	37	37	-8
ER29	Eichenring 29	WA	55	55	50	55	0	45	34	37	37	-8
ER31	Eichenring 31	WA	55	55	50	55	0	45	34	37	37	-8
ER33	Eichenring 33	WA	55	55	50	55	0	45	35	37	37	-8
ER35	Eichenring 35	WA	55	55	50	55	0	45	35	37	37	-8
ER37	Eichenring 37	WA	55	55	50	55	0	45	35	37	37	-8
ER39	Eichenring 39	WA	55	55	50	55	0	45	35	37	37	-8
UW01	Ulmenweg 01	WA	55	56	50	56	1	45	34	37	37	-8
UW03	Ulmenweg 03	WA	55	55	50	55	0	45	34	36	36	-9
UW05	Ulmenweg 05	WA	55	55	50	55	0	45	33	36	36	-9
UW29	Ulmenweg 29	WA	55	55	50	55	0	45	33	36	36	-9
UW31	Ulmenweg 31	WA	55	55	50	55	0	45	34	37	37	-8
BW01	Buchenweg 01	WA	55	55	50	55	0	45	33	36	36	-9
BW18	Buchenweg 18	WA	55	55	50	55	0	45	34	36	36	-9
RW01	Rotdornweg 01	WA	55	55	50	55	0	45	34	36	36	-9
RW11	Rotdornweg 11	WA	55	55	50	55	0	45	34	36	36	-9
EW01	Erlenweg 01	WA	55	55	50	55	0	45	34	37	37	-8
EW10	Erlenweg 10	WA	55	55	50	55	0	45	34	37	37	-8
KW01	Kastanienweg 01	WA	55	55	50	55	0	45	34	37	37	-8
KW12	Kastanienweg 12	WA	55	55	50	55	0	45	35	37	37	-8
KW10	Kastanienweg 10	WA	55	55	50	55	0	45	35	37	37	-8
AW22	Ahornweg 22	WA	55	55	50	55	0	45	35	37	37	-8
AW20	Ahornweg 20	WA	55	55	50	55	0	45	35	37	37	-8
AW18	Ahornweg 18	WA	55	55	50	55	0	45	35	37	37	-8
RS01	Rathenaustraße 01	WA	55	54	51	54	-1	45	39	38	39	-6

Nr	Lage/Straße		Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)					Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)				
			OW	SSW	NNO	Max	Diff.	OW	SSW	NNO	Max	Diff.
			/dB	L r,A /dB	L r,A /dB	L r,A /dB	/dB	/dB	L r,A /dB	L r,A /dB	L r,A /dB	/dB
RS02	Rathenaustraße 02	WA	55	53	50	53	-2	45	38	37	38	-7
RS04	Rathenaustraße 04	WA	55	52	49	52	-3	45	37	37	37	-8

Eine flächenhafte Darstellung der Ausbreitung des äquivalenten Dauerschallpegels ist für die Kennzeichnungszeit I (Tagzeit) und Betriebsrichtung Süd/Südwest in der Anlage 4 sowie für die Betriebsrichtung Nord/Nordost in der Anlage 5 enthalten. Die Anlage 6 enthält die Darstellung des jeweils größten äquivalenten Dauerschallpegels aus beiden Flugrichtungen.

Eine flächenhafte Darstellung der Ausbreitung des äquivalenten Dauerschallpegels ist für die Kennzeichnungszeit I (Tagzeit) und Betriebsrichtung Süd/Südwest in der Anlage 7 sowie für die Betriebsrichtung Nord/Nordost in der Anlage 8 enthalten. Die Anlage 9 enthält die Darstellung des jeweils größten äquivalenten Dauerschallpegels aus beiden Flugrichtungen.

Insgesamt ist in der Kennzeichnungszeit I (Tag) an 89 von 151 betrachteten Immissionsorten mit Überschreitungen des jeweiligen Orientierungswertes nach DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 zu rechnen. In Betriebsrichtung Süd/Südwest treten an 85 Immissionsorten Überschreitungen auf, an 32 Immissionsorten betragen diese mehr als 3 dB. Die höchsten Überschreitungen mit 8 dB über dem Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete treten an den Immissionsorten Goethe-Straße 26 bis 28 (GS26 bis GS28) auf. In Betriebsrichtung Nord/Nordost treten an 34 Immissionsorten Überschreitungen auf, an 5 Immissionsorten betragen diese mehr als 3 dB. Die höchsten Überschreitungen mit 5 dB über dem Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete treten an den Immissionsorten Goethe-Straße 20 und 21 sowie Goethe-Straße 24a (GS20, GS21, GS24a) auf.

Beim Vergleich der für die Nachtzeit berechneten Beurteilungspegel sind sowohl mit dem auf die Tagzeit als auch mit dem auf die Nachtzeit bezogenen Orientierungswert keine Überschreitungen festzustellen.

4.6 Maximalpegel an ausgewählten Immissionsorten

Für die Prognosezeit 2030 wurden die Maximalpegel $L_{pAS,max}$ für beide Betriebsrichtungen und beide Kennzeichnungszeiten an den ausgewählten Immissionsorten berechnet.

Bei der Berechnung der Maximalpegel wurde mit der Normaleinstellung des Programms mit fünf Flugwegen gerechnet und der Maximalwert ist Berechnungsergebnis. Es kommen somit die jeweils ungünstigsten, z.T. selten belegten Flugwege zum Tragen. Wird nur der mittlere Flugweg angesetzt erhält man bis ca. 3 dB niedrigere Ergebnisse.

Zur Sicherheit wird bei den weiteren Betrachtungen mit den höheren Werten weitergearbeitet.

Als weiteres wurden die $L_{pAS,max}$ -Werte innerhalb der Gebäude abgeschätzt. Bei der Prognose wurde von einer Schallpegeldifferenz $L_{Außen} - L_{Innen}$ von 15 dB für ein gekipptes Fenster ausgegangen.

Bei geschlossenem Fenstern wurde in HOVG ein Dämmwert von mindestens 28 dB angesetzt. Bei diesem Wert handelt es sich um einen sehr niedrig angesetzten Wert. Dem Stand der Technik entspricht eher der für eine Wand / Fenster Kombination anzusetzende Wert von 43 dB (DIN 4109).

In HOVG wurde ein Maximalpegel von 79 dB als akzeptabel gewertet.

Für die Prognosezeit 2030 wurden für die Betriebsrichtungen Süd/Südwest (SSW) und Nord/Nordost (NNO) folgende Maximalpegel $L_{pAS,max}$ an den ausgewählten Immissionsorten berechnet:

Tabelle 6: Ergebnisse der Maximalpegelberechnung (beide Betriebsrichtungen)

Nr	Lage/Straße		Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)			Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)			
			SSW	NNO	Max	SSW	NNO	Max	
			$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	
			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
AB48	Alt Buch 48	WA	69	71	71	69	64	69	
AS01	Am Stener Berg 1	WA	72	79	79	72	69	72	
AS01a	Am Stener Berg 1a	WA	71	78	78	71	68	71	
AS10	Am Stener Berg 10	MI	77	87	87	77	81	81	
AS10a	Am Stener Berg 10a	MI	77	87	87	77	81	81	
AS52	Am Stener Berg 52	MI	77	84	84	77	83	83	
AS58	Am Stener Berg 58	MI	77	86	86	77	80	80	
ASKT	Am Stener Berg KT	WA	77	85	85	77	79	79	

Nr	Lage/Straße		Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)			Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)		
			SSW	NNO	Max	SSW	NNO	Max
			$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$
			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LP06	Ludwig Park Haus 6	WA	76	85	85	76	75	76
LP16	Ludwig Park Haus 16	WA	77	86	86	77	78	78
LP17	Ludwig Park Haus 17	WA	77	86	86	77	77	77
LP19	Ludwig Park Haus 19	WA	77	86	86	77	76	77
LP20	Ludwig Park Haus 20	WA	77	86	86	77	76	77
SC23	Schwanebecker Chaussee 23	WA	81	89	89	81	89	89
SC25	Schwanebecker Chaussee 25	WA	81	89	89	81	89	89
GS10	Goethe-Straße 10	WA	84	82	84	76	76	76
GS11	Goethe-Straße 11	WA	84	82	84	75	77	77
GS12	Goethe-Straße 12	WA	85	83	85	76	79	79
GS13	Goethe-Straße 13	WA	85	83	85	76	79	79
GS14	Goethe-Straße 14	WA	85	84	85	77	80	80
GS15	Goethe-Straße 15	WA	85	84	85	77	81	81
GS16	Goethe-Straße 16	WA	86	84	86	78	82	82
GS17	Goethe-Straße 17	WA	86	84	86	78	82	82
GS18	Goethe-Straße 18	WA	86	84	86	79	83	83
GS19	Goethe-Straße 19	WA	86	85	86	80	84	84
GS20	Goethe-Straße 20	WA	89	87	89	81	86	86
GS21	Goethe-Straße 21	WA	90	88	90	82	87	87
GS22	Goethe-Straße 22	WA	91	87	91	82	86	86
GS23	Goethe-Straße 23	WA	93	87	93	83	87	87
GS24	Goethe-Straße 24	WA	94	87	94	84	87	87
GS24a	Goethe-Straße 24a	WA	96	89	96	84	89	89
GS25	Goethe-Straße 25	WA	95	87	95	84	87	87
GS26	Goethe-Straße 26	WA	95	88	95	86	88	88
GS27	Goethe-Straße 27	WA	95	88	95	87	87	87
GS27a	Goethe-Straße 27a	WA	94	87	94	86	87	87
GS28	Goethe-Straße 28	WA	94	87	94	87	86	87
GS29	Goethe-Straße 29	WA	94	87	94	89	87	89
GS30	Goethe-Straße 30	WA	94	86	94	89	86	89
GS31	Goethe-Straße 31	WA	94	85	94	89	85	89
GS32	Goethe-Straße 32	WA	93	85	93	89	85	89
GS33	Goethe-Straße 33	WA	92	84	92	89	84	89
GS33a	Goethe-Straße 33a	WA	91	84	91	89	84	89
GS34	Goethe-Straße 34	WA	90	83	90	89	83	89
GS35	Goethe-Straße 35	WA	90	82	90	88	82	88
GS35a	Goethe-Straße 35a	WA	89	82	89	88	82	88
GS35b	Goethe-Straße 35b	WA	88	82	88	88	82	88
GS35c	Goethe-Straße 35c	WA	88	82	88	88	82	88
GS38	Goethe-Straße 38	WA	92	83	92	88	83	88
GS38b	Goethe-Straße 38b	WA	91	83	91	88	83	88
GS39	Goethe-Straße 39	WA	92	83	92	88	83	88
GS40	Goethe-Straße 40	WA	93	84	93	88	84	88
GS43	Goethe-Straße 43	WA	89	85	89	81	84	84
GS44	Goethe-Straße 44	WA	88	85	88	81	85	85
GS45	Goethe-Straße 45	WA	88	85	88	80	84	84
GS46	Goethe-Straße 46	WA	87	84	87	80	83	83
GS47	Goethe-Straße 47	WA	86	84	86	78	82	82
GS50	Goethe-Straße 50	WA	85	83	85	76	79	79
GS48	Goethe-Straße 48	WA	86	83	86	77	81	81
GS49	Goethe-Straße 49	WA	85	83	85	76	80	80
HA01	Hanna-Arendt-Straße 01	WA	92	83	92	86	83	86
HA03	Hanna-Arendt-Straße 03	WA	92	82	92	85	82	85

Nr	Lage/Straße		Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)			Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)			
			SSW	NNO	Max	SSW	NNO	Max	
			$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	
			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
HA03a	Hanna-Arendt-Straße 03a	WA	92	83	92	84	83	84	
HA05	Hanna-Arendt-Straße 05	WA	91	82	91	84	82	84	
HA05a	Hanna-Arendt-Straße 05a	WA	92	82	92	84	82	84	
HA07	Hanna-Arendt-Straße 07	WA	91	81	91	83	81	83	
HA09	Hanna-Arendt-Straße 09	WA	91	82	91	83	82	83	
HA11	Hanna-Arendt-Straße 11	WA	91	81	91	83	81	83	
HA12	Hanna-Arendt-Straße 12	WA	91	81	91	85	81	85	
HA13	Hanna-Arendt-Straße 13	WA	90	81	90	82	81	82	
HA15	Hanna-Arendt-Straße 15	WA	90	80	90	82	80	82	
HA15a	Hanna-Arendt-Straße 15a	WA	90	80	90	81	80	81	
HA16	Hanna-Arendt-Straße 16	WA	90	81	90	84	81	84	
HA18	Hanna-Arendt-Straße 18	WA	90	81	90	84	81	84	
HA20a	Hanna-Arendt-Straße 20a	WA	90	80	90	83	80	83	
LW02a	Lindenberger Weg 02a	WA	91	81	91	87	81	87	
LW02b	Lindenberger Weg 02b	WA	91	81	91	87	81	87	
LW02c	Lindenberger Weg 02c	WA	91	82	91	87	82	87	
LW02d	Lindenberger Weg 02d	WA	91	82	91	87	82	87	
LW03	Lindenberger Weg 03	WA	90	81	90	87	81	87	
LW07	Lindenberger Weg 07	WA	89	79	89	85	79	85	
LW07a	Lindenberger Weg 07a	WA	89	79	89	85	79	85	
LW09g	Lindenberger Weg 09g	WA	87	77	87	82	77	82	
LW09h	Lindenberger Weg 09h	WA	88	77	88	81	77	81	
LWPL	Lindenberger Weg, Haus 209	WA	83	84	84	84	84	84	
IK	Lindenberger Weg 19	WA	70	70	70	70	69	70	
EL	Lindenberger Weg 27	WA	74	74	74	75	74	75	
KMV	Lindenberger Weg 69	WA	91	83	91	89	83	89	
LWKT	Lindenberger Weg 57	WA	83	82	83	83	82	83	
ER13	Eichenring 13	WA	90	80	90	86	80	86	
ER14a	Eichenring 14a	WA	89	80	89	85	80	85	
ER15a	Eichenring 15a	WA	89	79	89	85	79	85	
ER16a	Eichenring 16a	WA	89	79	89	85	79	85	
ER17a	Eichenring 17a	WA	88	78	88	85	78	85	
ER18	Eichenring 18	WA	88	78	88	84	78	84	
HA09a	Hanna-Arendt-Straße 09a	WA	88	77	88	83	77	83	
HA09b	Hanna-Arendt-Straße 09b	WA	88	78	88	82	78	82	
HA09c	Hanna-Arendt-Straße 09c	WA	89	78	89	81	78	81	
HA09d	Hanna-Arendt-Straße 09d	WA	87	77	87	82	77	82	
HA09e	Hanna-Arendt-Straße 09e	WA	88	77	88	81	77	81	
HA09f	Hanna-Arendt-Straße 09f	WA	88	77	88	80	77	80	
ET01	Ernst-Toller-Straße 01	WA	87	84	87	79	83	83	
ET02	Ernst-Toller-Straße 02	WA	86	84	86	78	82	82	
ET03	Ernst-Toller-Straße 03	WA	85	83	85	77	80	80	
ET38	Ernst-Toller-Straße 38	WA	85	83	85	77	80	80	
ET39	Ernst-Toller-Straße 39	WA	85	83	85	77	80	80	
ET39a	Ernst-Toller-Straße 39a	WA	85	83	85	77	81	81	
ET40	Ernst-Toller-Straße 40	WA	86	83	86	77	81	81	
ET04	Ernst-Toller-Straße 04	WA	84	82	84	77	80	80	
ET04a	Ernst-Toller-Straße 04a	WA	83	82	83	77	80	80	
ED01	Eichendorffweg 01	WA	85	83	85	78	81	81	
ED03	Eichendorffweg 03	WA	86	84	86	79	82	82	
ED04	Eichendorffweg 04	WA	84	83	84	78	81	81	
ED05	Eichendorffweg 05	WA	86	84	86	79	83	83	
ED06	Eichendorffweg 06	WA	83	82	83	78	80	80	

Nr	Lage/Straße		Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)			Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)		
			SSW	NNO	Max	SSW	NNO	Max
			$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$	$L_{pAS,max}$
			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
ER01	Eichenring 01	WA	85	77	85	83	77	83
ER02	Eichenring 02	WA	86	77	86	83	77	83
ER03	Eichenring 03	WA	87	77	87	83	77	83
ER04	Eichenring 04	WA	87	77	87	83	77	83
ER05	Eichenring 05	WA	87	77	87	84	77	84
ER06	Eichenring 06	WA	87	77	87	84	77	84
ER07	Eichenring 07	WA	88	77	88	84	77	84
ER08	Eichenring 08	WA	88	78	88	85	78	85
ER21	Eichenring 21	WA	87	77	87	83	77	83
ER23	Eichenring 23	WA	87	77	87	83	77	83
ER25	Eichenring 25	WA	86	77	86	83	77	83
ER29	Eichenring 29	WA	85	77	85	82	77	82
ER31	Eichenring 31	WA	85	77	85	82	77	82
ER33	Eichenring 33	WA	85	77	85	82	77	82
ER35	Eichenring 35	WA	86	77	86	82	77	82
ER37	Eichenring 37	WA	85	77	85	82	77	82
ER39	Eichenring 39	WA	85	77	85	82	77	82
UW01	Ulmenweg 01	WA	87	77	87	83	77	83
UW03	Ulmenweg 03	WA	86	77	86	82	77	82
UW05	Ulmenweg 05	WA	86	76	86	82	76	82
UW29	Ulmenweg 29	WA	86	77	86	82	77	82
UW31	Ulmenweg 31	WA	87	77	87	83	77	83
BW01	Buchenweg 01	WA	86	77	86	82	77	82
BW18	Buchenweg 18	WA	86	77	86	82	77	82
RW01	Rotdornweg 01	WA	86	77	86	82	77	82
RW11	Rotdornweg 11	WA	85	77	85	82	77	82
EW01	Erlenweg 01	WA	85	77	85	82	77	82
EW10	Erlenweg 10	WA	85	77	85	81	77	81
KW01	Kastanienweg 01	WA	85	77	85	82	77	82
KW12	Kastanienweg 12	WA	85	77	85	82	77	82
KW10	Kastanienweg 10	WA	85	77	85	82	77	82
AW22	Ahornweg 22	WA	85	77	85	82	77	82
AW20	Ahornweg 20	WA	84	77	84	82	77	82
AW18	Ahornweg 18	WA	84	77	84	82	77	82
RS01	Rathenaustraße 01	WA	87	80	87	87	80	87
RS02	Rathenaustraße 02	WA	86	79	86	86	79	86
RS04	Rathenaustraße 04	WA	86	78	86	86	78	86

In der Kennzeichnungszeit I ist der höchste Maximalpegel mit 96 dB(A) am Immissionsort Goethe-Straße 24a (GS24a) bei Betriebsrichtung Süd/Südwest (SSW) zu erwarten. In Betriebsrichtung Nord/Nordost (NNO) beträgt der höchste Maximalpegel 89 dB(A) und ist an den Immissionsorten Schwanebecker Chaussee 23 und 25 sowie Goethe-Straße 24a (GS24a) zu erwarten.

In der Kennzeichnungszeit II beträgt der höchste Maximalpegel 89 dB(A). Dieser ist bei Betriebsrichtung Süd/Südwest an den Immissionsorten Goethe-Straße 29 bis 34 (GS29 bis GS34) und in Betriebsrichtung Nord/Nordost an den Immissionsorten Schwanebecker Chaussee 23 und 25 sowie Goethe-Straße 24a (GS24a) zu erwarten.

Für den höchsten Maximalpegel in der Kennzeichnungszeit I mit 96 dB(A) lässt sich bei einem Fenster in Kippstellung ein Innenpegel von 81 dB(A) abschätzen. Mit dem in HOVG angegebenen niedrigen Dämmwert von 28 dB ergibt sich ein Maximalpegel von 68 dB(A). Bei Ansatz des Stands der Technik kommt man auf 53 dB(A).

Für den höchsten Maximalpegel in der Kennzeichnungszeit II mit 89 dB(A) lässt sich bei einem Fenster in Kippstellung ein Innenpegel von 74 dB(A) abschätzen. Mit dem in HOVG angegebenen niedrigen Dämmwert von 28 dB ergibt sich ein Maximalpegel von 61 dB(A). Bei Ansatz des Stands der Technik kommt man auf 46 dB(A).

Die Abschätzung der Maximalpegel an den einzelnen Immissionsorten ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 7: Abschätzung der Maximalpegel in den Innenräumen

IO	Immissionsort Lage / Straße	Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)				Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)			
		außen	innen			außen	innen		
		L r,Sp /dB	Fenster in Kippstellung $\Delta LP=15$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=28$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=43$ dB /dB	L r,Sp /dB	Fenster in Kippstellung $\Delta LP=15$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=28$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=43$ dB /dB
AB48	Alt Buch 48	71	56	43	28	69	54	41	26
AS01	Am Stener Berg 1	79	64	51	36	72	57	44	29
AS01a	Am Stener Berg 1a	78	63	50	35	71	56	43	28
AS10	Humboldtstraße	87	72	59	44	81	66	53	38
AS10a	Am Stener Berg 10a	87	72	59	44	81	66	53	38
AS52	Am Stener Berg 52	84	69	56	41	83	68	55	40
AS58	Am Stener Berg 58	86	71	58	43	80	65	52	37
ASKT	Am Stener Berg KT	85	70	57	42	79	64	51	36
LP06	Ludwig Park Haus 6	85	70	57	42	76	61	48	33
LP16	Ludwig Park Haus 16	86	71	58	43	78	63	50	35
LP17	Ludwig Park Haus 17	86	71	58	43	77	62	49	34
LP19	Ludwig Park Haus 19	86	71	58	43	77	62	49	34
LP20	Ludwig Park Haus 20	86	71	58	43	77	62	49	34
SC23	Schwanebecker Chaussee 23	89	74	61	46	89	74	61	46
SC25	Schwanebecker Chaussee 25	89	74	61	46	89	74	61	46
GS10	Goethe-Straße 10	84	69	56	41	76	61	48	33
GS11	Goethe-Straße 11	84	69	56	41	77	62	49	34
GS12	Goethe-Straße 12	85	70	57	42	79	64	51	36
GS13	Goethe-Straße 13	85	70	57	42	79	64	51	36
GS14	Goethe-Straße 14	85	70	57	42	80	65	52	37
GS15	Goethe-Straße 15	85	70	57	42	81	66	53	38
GS16	Goethe-Straße 16	86	71	58	43	82	67	54	39
GS17	Goethe-Straße 17	86	71	58	43	82	67	54	39
GS18	Goethe-Straße 18	86	71	58	43	83	68	55	40
GS19	Goethe-Straße 19	86	71	58	43	84	69	56	41
GS20	Goethe-Straße 20	89	74	61	46	86	71	58	43
GS21	Goethe-Straße 21	90	75	62	47	87	72	59	44

IO	Immissionsort Lage / Straße	Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)				Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)			
		außen L r,Sp /dB	innen			außen L r,Sp /dB	innen		
			Fenster in Kippstellung $\Delta LP=15$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=28$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=43$ dB /dB		Fenster in Kippstellung $\Delta LP=15$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=28$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=43$ dB /dB
GS22	Goethe-Straße 22	91	76	63	48	86	71	58	43
GS23	Goethe-Straße 23	93	78	65	50	87	72	59	44
GS24	Goethe-Straße 24	94	79	66	51	87	72	59	44
GS24a	Goethe-Straße 24a	96	81	68	53	89	74	61	46
GS25	Goethe-Straße 25	95	80	67	52	87	72	59	44
GS26	Goethe-Straße 26	95	80	67	52	88	73	60	45
GS27	Goethe-Straße 27	95	80	67	52	87	72	59	44
GS27a	Goethe-Straße 27a	94	79	66	51	87	72	59	44
GS28	Goethe-Straße 28	94	79	66	51	87	72	59	44
GS29	Goethe-Straße 29	94	79	66	51	89	74	61	46
GS30	Goethe-Straße 30	94	79	66	51	89	74	61	46
GS31	Goethe-Straße 31	94	79	66	51	89	74	61	46
GS32	Goethe-Straße 32	93	78	65	50	89	74	61	46
GS33	Goethe-Straße 33	92	77	64	49	89	74	61	46
GS33a	Goethe-Straße 33a	91	76	63	48	89	74	61	46
GS34	Goethe-Straße 34	90	75	62	47	89	74	61	46
GS35	Goethe-Straße 35	90	75	62	47	88	73	60	45
GS35a	Goethe-Straße 35a	89	74	61	46	88	73	60	45
GS35b	Goethe-Straße 35b	88	73	60	45	88	73	60	45
GS35c	Goethe-Straße 35c	88	73	60	45	88	73	60	45
GS38	Goethe-Straße 38	92	77	64	49	88	73	60	45
GS38b	Goethe-Straße 38b	91	76	63	48	88	73	60	45
GS39	Goethe-Straße 39	92	77	64	49	88	73	60	45
GS40	Goethe-Straße 40	93	78	65	50	88	73	60	45
GS43	Goethe-Straße 43	89	74	61	46	84	69	56	41
GS44	Goethe-Straße 44	88	73	60	45	85	70	57	42
GS45	Goethe-Straße 45	88	73	60	45	84	69	56	41
GS46	Goethe-Straße 46	87	72	59	44	83	68	55	40
GS47	Goethe-Straße 47	86	71	58	43	82	67	54	39
GS50	Goethe-Straße 50	85	70	57	42	79	64	51	36
GS48	Goethe-Straße 48	86	71	58	43	81	66	53	38
GS49	Goethe-Straße 49	85	70	57	42	80	65	52	37
HA01	Hanna-Arendt-Straße 01	92	77	64	49	86	71	58	43
HA03	Hanna-Arendt-Straße 03	92	77	64	49	85	70	57	42
HA03a	Hanna-Arendt-Straße 03a	92	77	64	49	84	69	56	41
HA05	Hanna-Arendt-Straße 05	91	76	63	48	84	69	56	41
HA05a	Hanna-Arendt-Straße 05a	92	77	64	49	84	69	56	41
HA07	Hanna-Arendt-Straße 07	91	76	63	48	83	68	55	40
HA09	Hanna-Arendt-Straße 09	91	76	63	48	83	68	55	40
HA11	Hanna-Arendt-Straße 11	91	76	63	48	83	68	55	40
HA12	Hanna-Arendt-Straße 12	91	76	63	48	85	70	57	42
HA13	Hanna-Arendt-Straße 13	90	75	62	47	82	67	54	39
HA15	Hanna-Arendt-Straße 15	90	75	62	47	82	67	54	39
HA15a	Hanna-Arendt-Straße 15a	90	75	62	47	81	66	53	38
HA16	Hanna-Arendt-Straße 16	90	75	62	47	84	69	56	41
HA18	Hanna-Arendt-Straße 18	90	75	62	47	84	69	56	41
HA20a	Hanna-Arendt-Straße 20a	90	75	62	47	83	68	55	40
LW02a	Lindenberger Weg 02a	91	76	63	48	87	72	59	44

IO	Immissionsort Lage / Straße	Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)				Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)			
		außen L r,Sp /dB	innen			außen L r,Sp /dB	innen		
			Fenster in Kippstellung $\Delta LP=15$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=28$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=43$ dB /dB		Fenster in Kippstellung $\Delta LP=15$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=28$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=43$ dB /dB
LW02b	Lindenberger Weg 02b	91	76	63	48	87	72	59	44
LW02c	Lindenberger Weg 02c	91	76	63	48	87	72	59	44
LW02d	Lindenberger Weg 02d	91	76	63	48	87	72	59	44
LW03	Lindenberger Weg 03	90	75	62	47	87	72	59	44
LW07	Lindenberger Weg 07	89	74	61	46	85	70	57	42
LW07a	Lindenberger Weg 07a	89	74	61	46	85	70	57	42
LW09g	Lindenberger Weg 09g	87	72	59	44	82	67	54	39
LW09h	Lindenberger Weg 09h	88	73	60	45	81	66	53	38
LWPL	Lindenberger Weg, Haus 209	84	69	56	41	84	69	56	41
IK	Lindenberger Weg 19	70	55	42	27	70	55	42	27
EL	Lindenberger Weg 27	74	59	46	31	75	60	47	32
KMV	Lindenberger Weg 69	91	76	63	48	89	74	61	46
LWKT	Lindenberger Weg 57	83	68	55	40	83	68	55	40
ER13	Eichenring 13	90	75	62	47	86	71	58	43
ER14a	Eichenring 14a	89	74	61	46	85	70	57	42
ER15a	Eichenring 15a	89	74	61	46	85	70	57	42
ER16a	Eichenring 16a	89	74	61	46	85	70	57	42
ER17a	Eichenring 17a	88	73	60	45	85	70	57	42
ER18	Eichenring 18	88	73	60	45	84	69	56	41
HA09a	Hanna-Arendt-Straße 09a	88	73	60	45	83	68	55	40
HA09b	Hanna-Arendt-Straße 09b	88	73	60	45	82	67	54	39
HA09c	Hanna-Arendt-Straße 09c	89	74	61	46	81	66	53	38
HA09d	Hanna-Arendt-Straße 09d	87	72	59	44	82	67	54	39
HA09e	Hanna-Arendt-Straße 09e	88	73	60	45	81	66	53	38
HA09f	Hanna-Arendt-Straße 09f	88	73	60	45	80	65	52	37
ET01	Ernst-Toller-Straße 01	87	72	59	44	83	68	55	40
ET02	Ernst-Toller-Straße 02	86	71	58	43	82	67	54	39
ET03	Ernst-Toller-Straße 03	85	70	57	42	80	65	52	37
ET38	Ernst-Toller-Straße 38	85	70	57	42	80	65	52	37
ET39	Ernst-Toller-Straße 39	85	70	57	42	80	65	52	37
ET39a	Ernst-Toller-Straße 39a	85	70	57	42	81	66	53	38
ET40	Ernst-Toller-Straße 40	86	71	58	43	81	66	53	38
ET04	Ernst-Toller-Straße 04	84	69	56	41	80	65	52	37
ET04a	Ernst-Toller-Straße 04a	83	68	55	40	80	65	52	37
ED01	Eichendorffweg 01	85	70	57	42	81	66	53	38
ED03	Eichendorffweg 03	86	71	58	43	82	67	54	39
ED04	Eichendorffweg 04	84	69	56	41	81	66	53	38
ED05	Eichendorffweg 05	86	71	58	43	83	68	55	40
ED06	Eichendorffweg 06	83	68	55	40	80	65	52	37
ER01	Eichenring 01	85	70	57	42	83	68	55	40
ER02	Eichenring 02	86	71	58	43	83	68	55	40
ER03	Eichenring 03	87	72	59	44	83	68	55	40
ER04	Eichenring 04	87	72	59	44	83	68	55	40
ER05	Eichenring 05	87	72	59	44	84	69	56	41
ER06	Eichenring 06	87	72	59	44	84	69	56	41
ER07	Eichenring 07	88	73	60	45	84	69	56	41

IO	Immissionsort Lage / Straße	Kennzeichnungszeit I Tag (6–22 Uhr)				Kennzeichnungszeit II Nacht (22–6 Uhr)			
		außen	innen			außen	innen		
		L r,Sp /dB	Fenster in Kippstellung $\Delta LP=15$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=28$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=43$ dB /dB	L r,Sp /dB	Fenster in Kippstellung $\Delta LP=15$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=28$ dB /dB	Fenster Geschlossen $\Delta LP=43$ dB /dB
ER08	Eichenring 08	88	73	60	45	85	70	57	42
ER21	Eichenring 21	87	72	59	44	83	68	55	40
ER23	Eichenring 23	87	72	59	44	83	68	55	40
ER25	Eichenring 25	86	71	58	43	83	68	55	40
ER29	Eichenring 29	85	70	57	42	82	67	54	39
ER31	Eichenring 31	85	70	57	42	82	67	54	39
ER33	Eichenring 33	85	70	57	42	82	67	54	39
ER35	Eichenring 35	86	71	58	43	82	67	54	39
ER37	Eichenring 37	85	70	57	42	82	67	54	39
ER39	Eichenring 39	85	70	57	42	82	67	54	39
UW01	Ulmenweg 01	87	72	59	44	83	68	55	40
UW03	Ulmenweg 03	86	71	58	43	82	67	54	39
UW05	Ulmenweg 05	86	71	58	43	82	67	54	39
UW29	Ulmenweg 29	86	71	58	43	82	67	54	39
UW31	Ulmenweg 31	87	72	59	44	83	68	55	40
BW01	Buchenweg 01	86	71	58	43	82	67	54	39
BW18	Buchenweg 18	86	71	58	43	82	67	54	39
RW01	Rotdornweg 01	86	71	58	43	82	67	54	39
RW11	Rotdornweg 11	85	70	57	42	82	67	54	39
EW01	Erlenweg 01	85	70	57	42	82	67	54	39
EW10	Erlenweg 10	85	70	57	42	81	66	53	38
KW01	Kastanienweg 01	85	70	57	42	82	67	54	39
KW12	Kastanienweg 12	85	70	57	42	82	67	54	39
KW10	Kastanienweg 10	85	70	57	42	82	67	54	39
AW22	Ahornweg 22	85	70	57	42	82	67	54	39
AW20	Ahornweg 20	84	69	56	41	82	67	54	39
AW18	Ahornweg 18	84	69	56	41	82	67	54	39
RS01	Rathenaustraße 01	87	72	59	44	87	72	59	44
RS02	Rathenaustraße 02	86	71	58	43	86	71	58	43
RS04	Rathenaustraße 04	86	71	58	43	86	71	58	43

5. Zusammenfassende Beurteilung

Neben dem bereits existierenden Dachlandeplatz der Helios Klinik Berlin-Buch ist in ca. 100 m Entfernung ein Bodenlandeplatz geplant. Beide Hubschrauberlandeplätze werden getrennt unabhängig voneinander betrieben. Dennoch wurde für die Prognosezeit 2030 der Fluglärm sowohl für den bestehenden Dachlandeplatz als auch den geplanten Bodenlandeplatz berechnet und bewertet.

Die Verwendung der Prognosezahlen für 2030 und der bereits erwähnten Anwendung der E DIN 45684-1 Akustik - Ermittlung von Fluggeräuschen an Landeplätzen - Teil 1: Berechnungsverfahren führte für zu den in den Anlage 4 bis 6 für die Tagzeit (Kennzeichnungszeit I) und in Anlage 7 bis 9 für die Nachtzeit (Kennzeichnungszeit II) dargestellten Fluglärmkonturen (Isophonen der Pegelwerte).

Bei der Wertung der Berechnungsergebnisse sind Vorgaben unter denen diese berechnet wurde zu berücksichtigen. So stellen die benutzten Ergebnisse des Datenerfassungssystems DES zu erwartende Maximalwerte für die sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahrs 2030 dar, dabei waren für jede Betriebsrichtung jeweils 100 % der Starts und Landungen zu berücksichtigen. Bei der Berechnung der Maximalpegel wird vom ungünstigsten Flugweg ausgegangen, welcher aber nur einen geringen zahlenmäßigen Anteil an den Flugbewegungen hat. Bei den akustischen Kenndaten und den Flugleistungsdaten der Luftfahrzeuggruppen ist davon auszugehen, dass diese keine Mittelwerte darstellen, sondern auf den oberen Bereich der jeweiligen Daten ausgelegt sind.

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass die Prognoseberechnungen nach DES eine Maximalsituation abbilden. Wegen der 100 % : 100 %-Regelung sind für die reale Verteilung der Flugzahlen auf die jeweiligen An- und Abflugrichtungen geringere Dauerschallpegel zu erwarten.

In den Hinweisen zu Fluglärm an Landeplätzen LAI-115 wird darauf verwiesen, dass die berechneten Fluglärmkonturen mit dem auf die Tageszeit („tags“) bezogenen Orientierungswert nach DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 zu vergleichen sind. Bei den dort angegebenen Werten handelt es sich um Orientierungswerte „Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert ...“.

Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete am Tag werden in der Kennzeichnungszeit I an insgesamt bis zu 89 der betrachteten 138 Immissionsorte überschritten. Davon entfallen Überschreitungen an 85 Immissionsorten auf die Betriebsrichtung Süd/Südwest und an 34 Immissionsorten auf die Betriebsrichtung Nord/Nordost. An den anderen Immissionsorten wird der Orientierungswert bei beiden Betriebsrichtungen nicht überschritten.

Die höchsten Überschreitungen mit 8 dB über dem Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete treten an den Immissionsorten Goethe-Straße 26 bis 28 (GS26 bis GS28) auf. In Betriebsrichtung Nord/Nordost treten an 32 Immissionsorten Überschreitungen auf, an 5 Immissionsorten betragen diese mehr als 3 dB. Die höchsten Überschreitungen mit 5 dB über dem Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete treten an den Immissionsorten Goethe-Straße 20 und 21 sowie Goethe-Straße 24a (GS20, GS21, GS24a) auf.

Beim Vergleich der für die Kennzeichnungszeit II (Nachtzeit) berechneten Schallpegel nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie (LAI-LF) mit den auf die Tageszeit ("tags") bezogenen Orientierungswerten nach DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 treten keine Überschreitungen auf. Wird mit den auf die Nachtzeit („nachts“) bezogenen Orientierungswerten verglichen so treten ebenfalls keine Überschreitungen auf.

Zur Wertung der Maximalpegel stellt das FLGÄG Gesetz zur Verbesserung des Schutzes vor Fluglärm in der Umgebung von Flugplätzen vom 1. Juni 2007 auf die Häufigkeit der Überschreitung eines Pegels von 53 dB durch die $L_{pAS,max}$ -Werte ab. Es sind sechs Überschreitungen je Nacht zugelassen. Da das Datenerfassungssysteme DES nicht mehr als insgesamt 49 nächtliche An- und Abflüge in einem Halbjahr (180 Tage) prognostizieren, wird das Kriterium eingehalten.

Ein weiterer Anhaltspunkt für die Wertung der Maximalpegel sind die Darlegungen in Gerichtsentscheidungen. Es wurde auf die Entscheidung des Hamburgischen Obergerichtsverwaltungsgerichts Az.:21E347/06 Beschluss 12.4.2006 HOVG Bezug genommen.


Der größte Wert für den Maximalpegel in der Kennzeichnungszeit I (Tag) wurde für den Immissionsort Goethe-Straße 24a mit 96 dB(A) berechnet. In HOVG wird davon ausgegangen, dass Hörschäden bei Werten oberhalb von 115 dB(A) für den Spitzenpegelwert auftreten. Dieser Wert wird bei weitem nicht erreicht. Der errechnete Spitzenpegelwert liegt bei 96 dB(A), somit 19 dB niedriger.

Der größte Wert für den Maximalpegel in der Kennzeichnungszeit II (Nacht) wurde für die Immissionsorte Goethe-Straße 24a (GS24a), Goethe-Straße 29 bis 34 (GS29 bis GS34) sowie Schwanebecker Chaussee 23 und 25 (SC23, SC25) mit 89 dB(A) berechnet. Für die Nacht wurde festgestellt, dass die Bewohner durch den bei Fenstern in Kippstellung berechneten Innenmaximalpegel von 74 dB(A) aufwachen können. Wegen der Seltenheit der Ereignisse ist nach aktuellem Kenntnisstand keine Gefährdung der Gesundheit betroffener Personen zu erwarten.

6. Erklärung

Das Gutachten wurden in Unabhängigkeit vom Auftraggeber mit den angeführten technischen Hilfsmitteln nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik angefertigt.

Weitenhagen, 17.09.2020



Dr. Hermann Lubenow

Geschäftsführer

Sachverständiger für Bauphysik, VDI 19433862



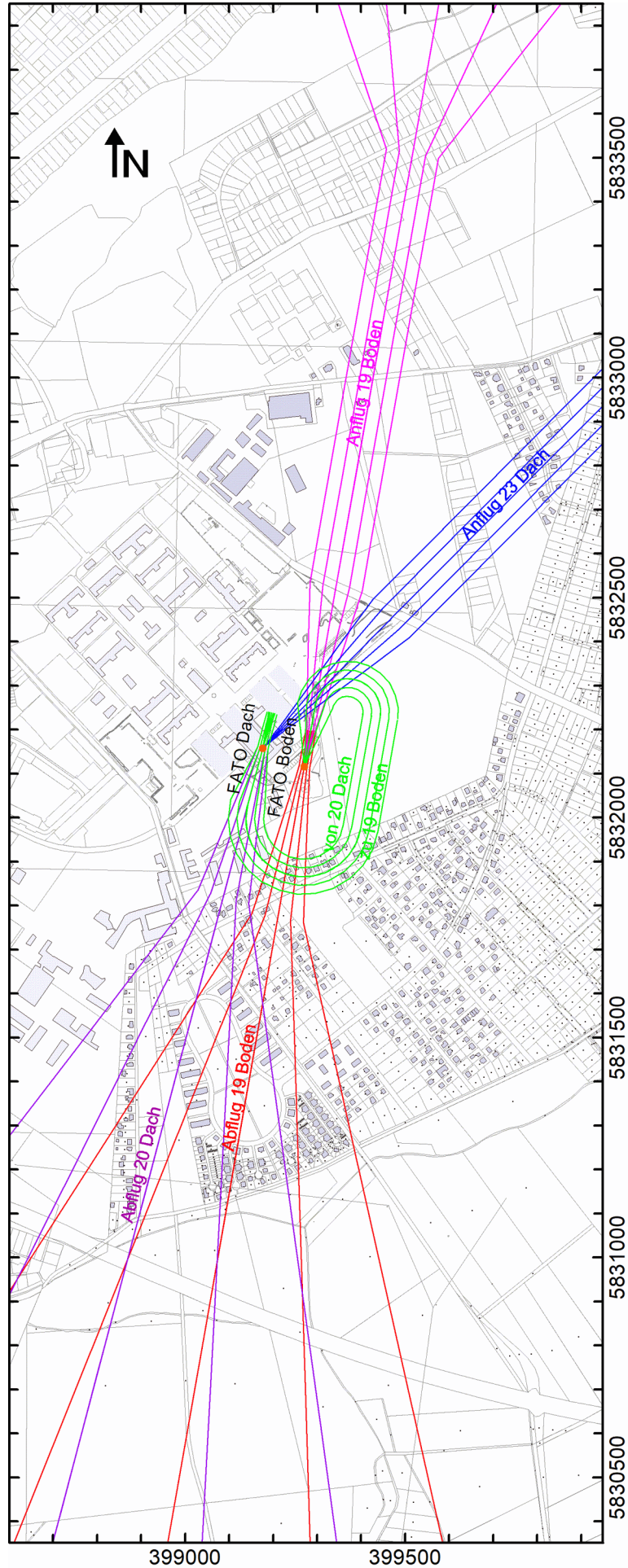
Remo Littner

7. Anlagenverzeichnis

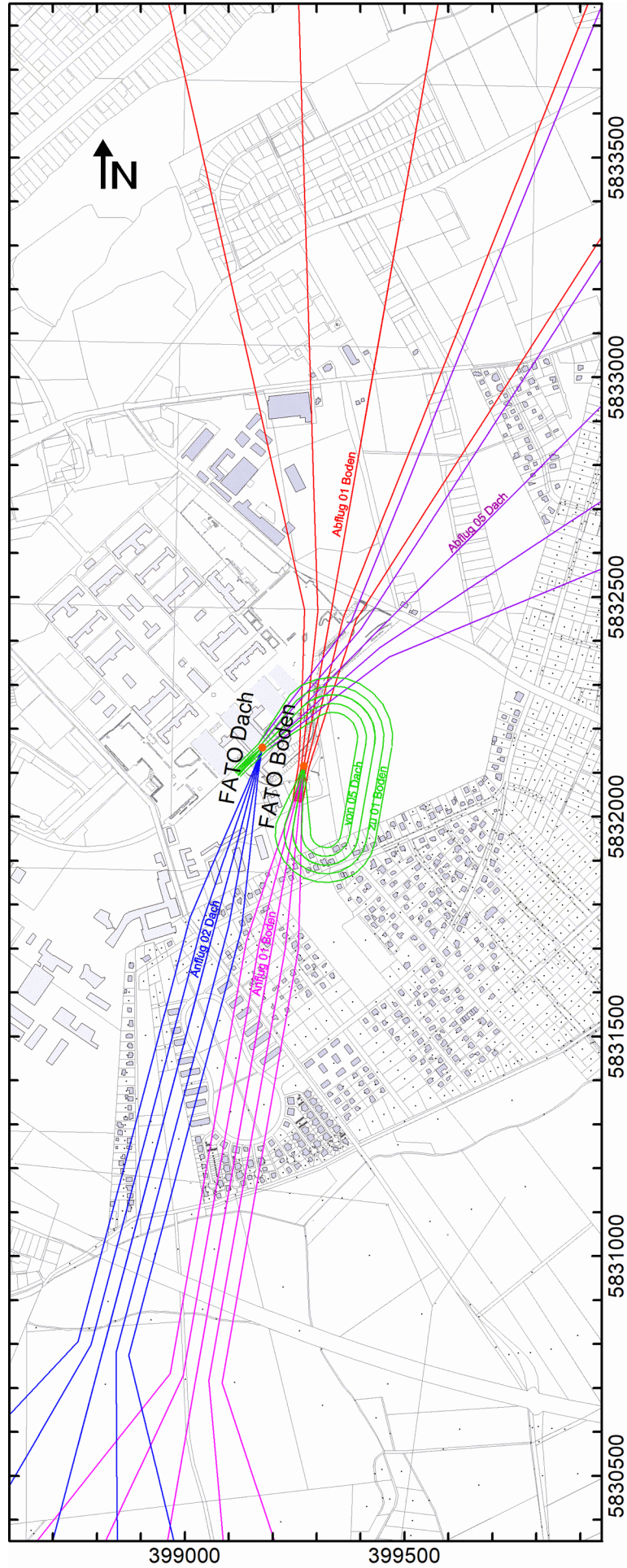
Anlagen

Anlage 1	: Übersichtsplan An- und Abflugstrecken (Betriebsrichtung Süd/Südwest).....
Anlage 2	: Übersichtsplan An- und Abflugstrecken (Betriebsrichtung Nord/Nordost).....
Anlage 3	: Übersichtsplan Immissionsorte.....
Anlage 4	: Beurteilungspegel Betrieb Süd/Südwest, Kennzeichnungszeit I (Tag).....
Anlage 5	: Beurteilungspegel Betrieb Nord/Nordost, Kennzeichnungszeit I (Tag).....
Anlage 6	: Beurteilungspegel Maxima beider Betriebsrichtungen, KZZ I (Tag).....
Anlage 7	: Beurteilungspegel Betrieb Süd/Südwest, Kennzeichnungszeit II (Nacht).....
Anlage 8	: Beurteilungspegel Betrieb Nord/Nordost, Kennzeichnungszeit II (Nacht).....
Anlage 9	: Beurteilungspegel Maxima beider Betriebsrichtungen, KZZ II (Nacht).....
Anlage 10	: Datenerfassungssystem.....

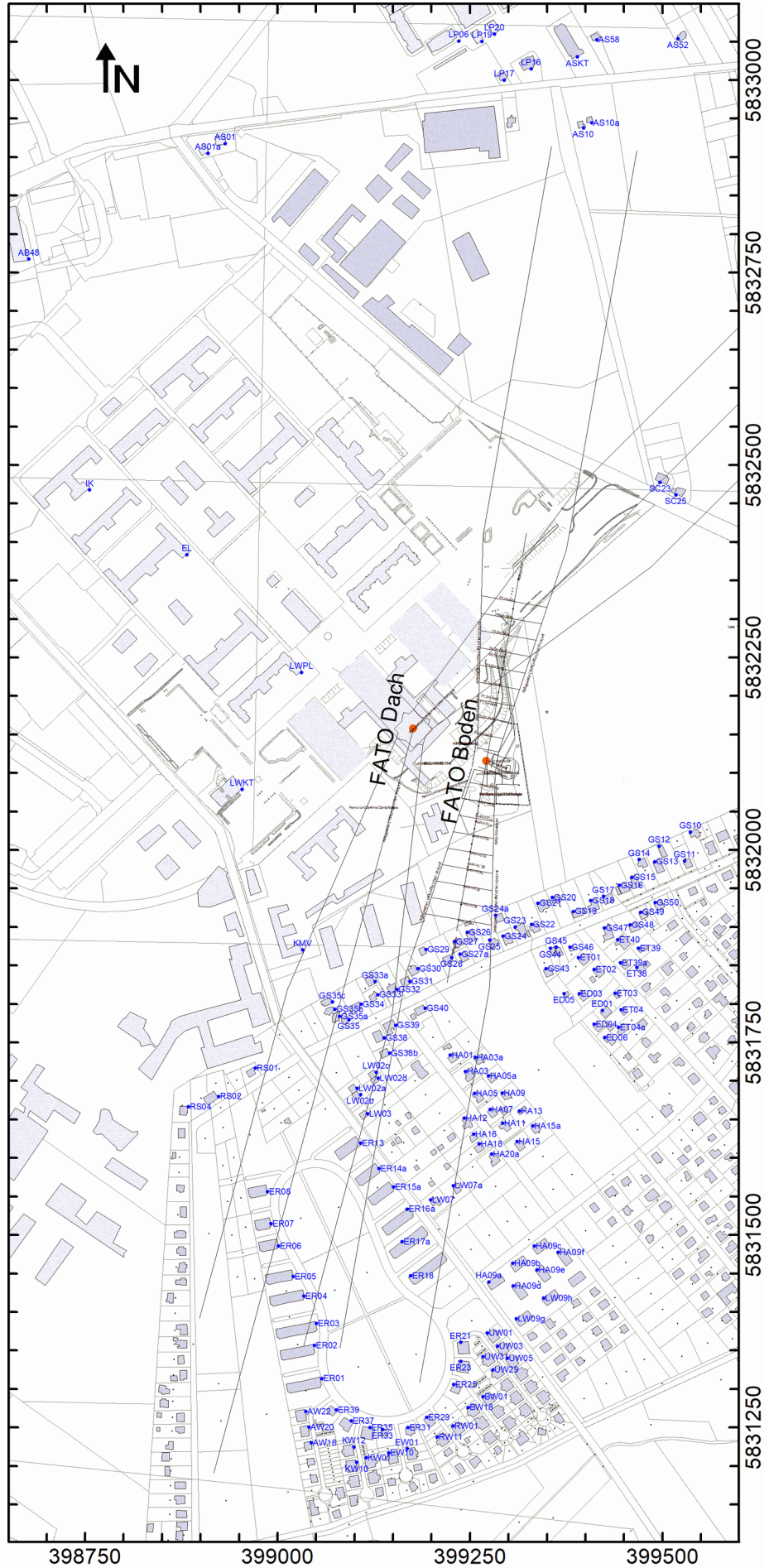
Anlage 1 : Übersichtsplan An- und Abflugstrecken (Betriebsrichtung Süd/Südwest)

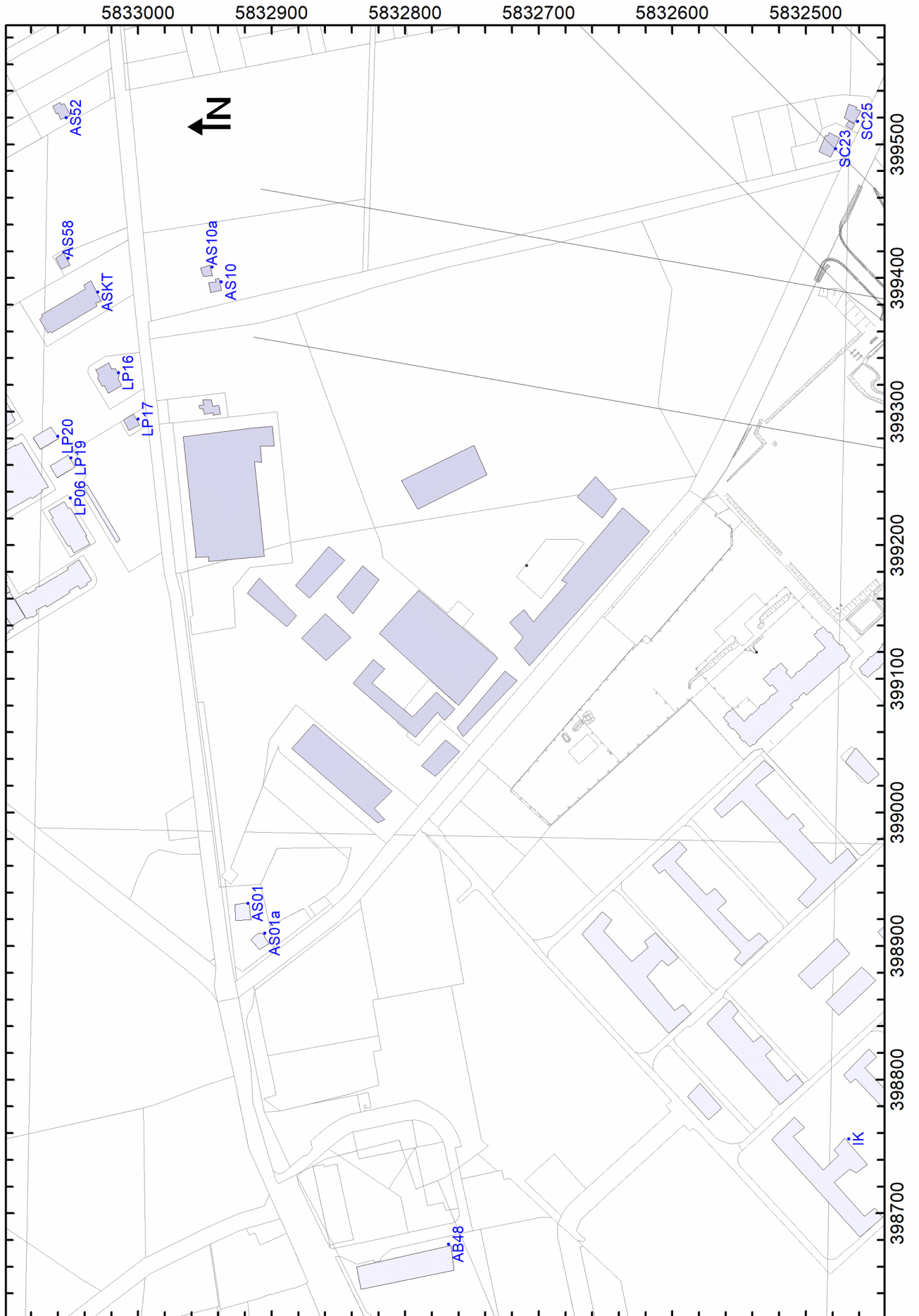


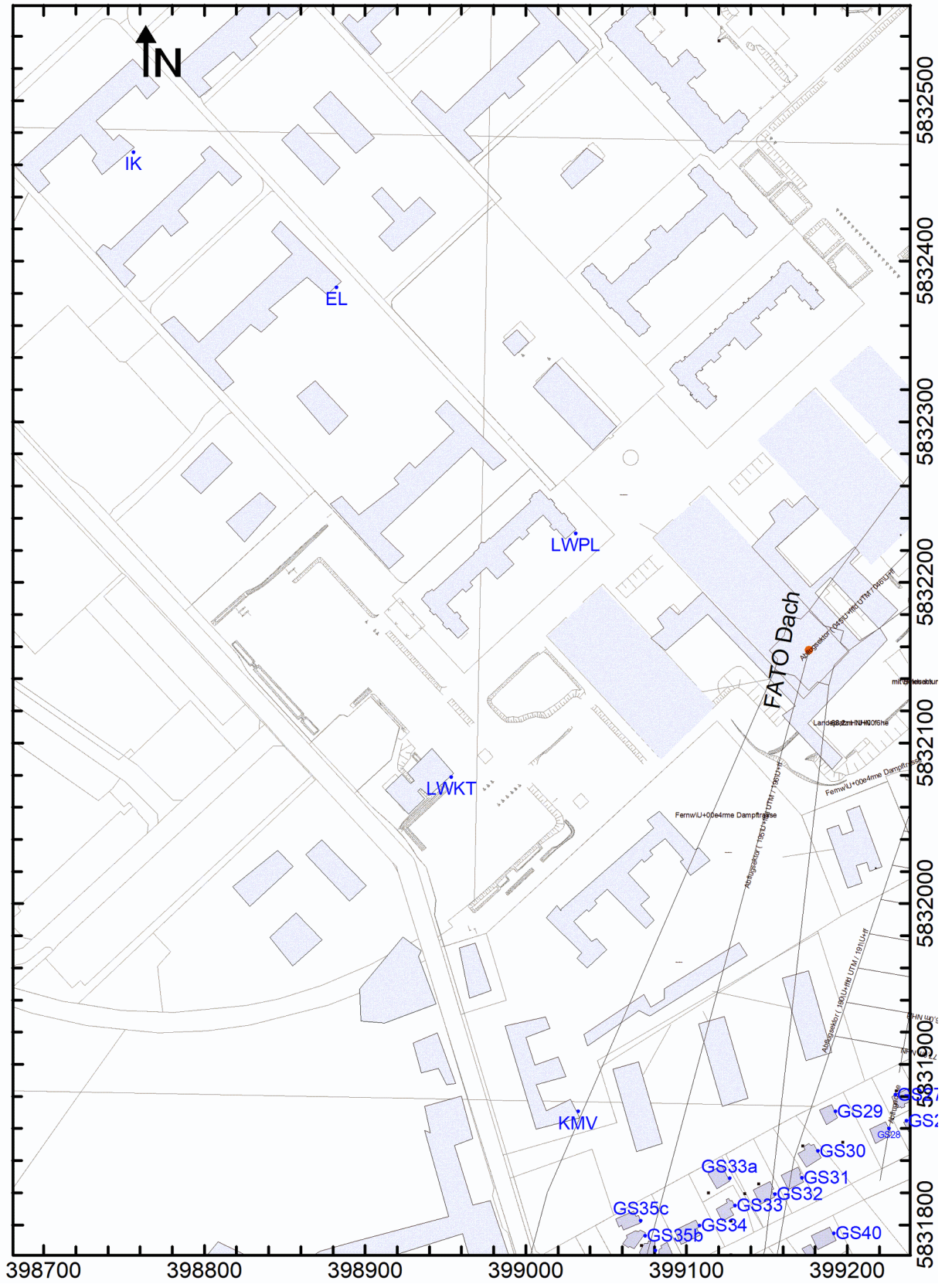
Anlage 2 : Übersichtsplan An- und Abflugstrecken (Betriebsrichtung Nord/Nordost)

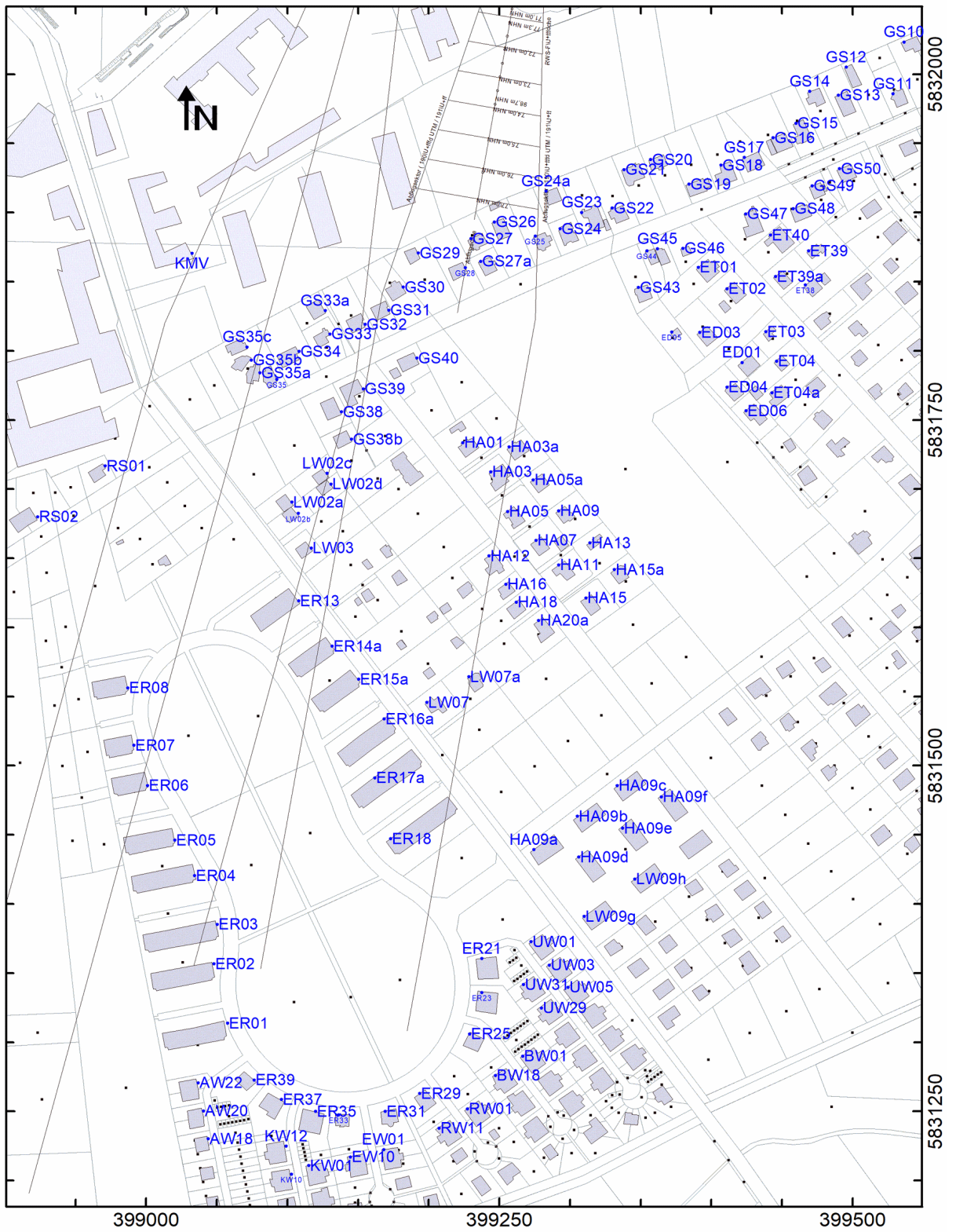


Anlage 3 : Übersichtsplan Immissionsorte

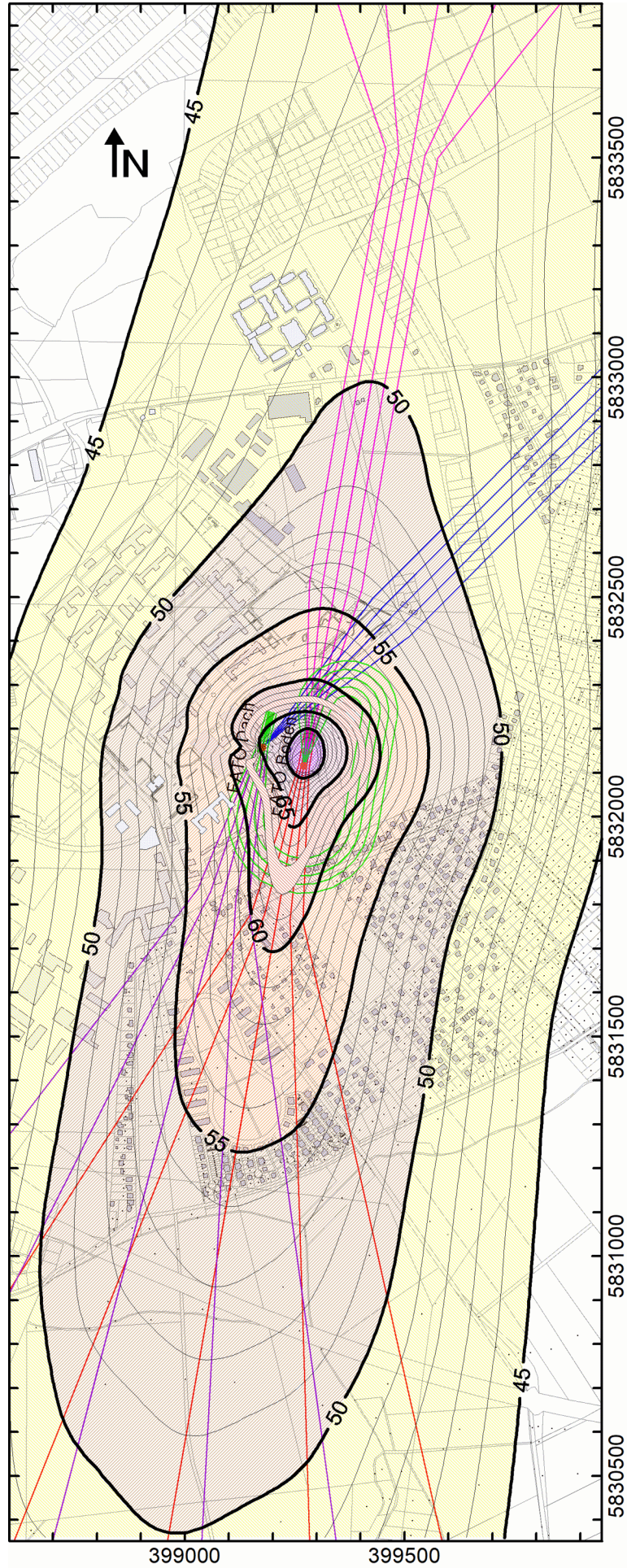




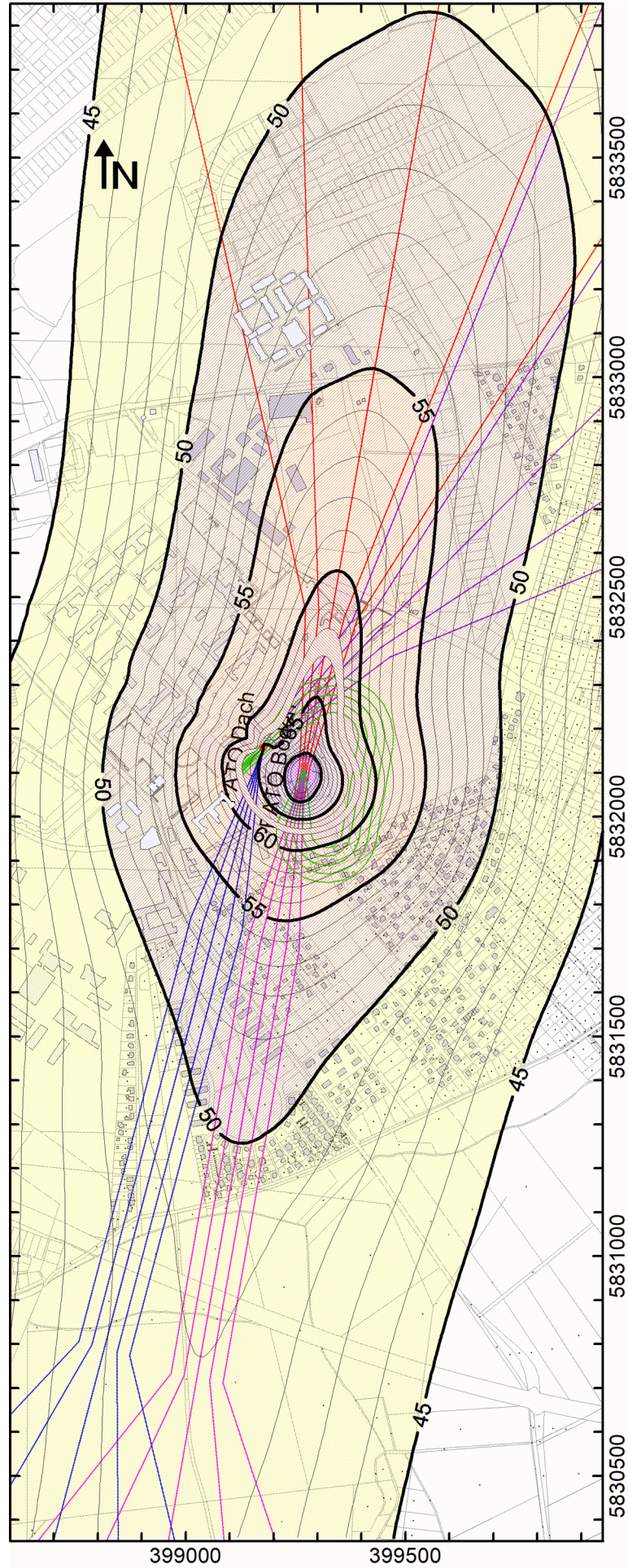




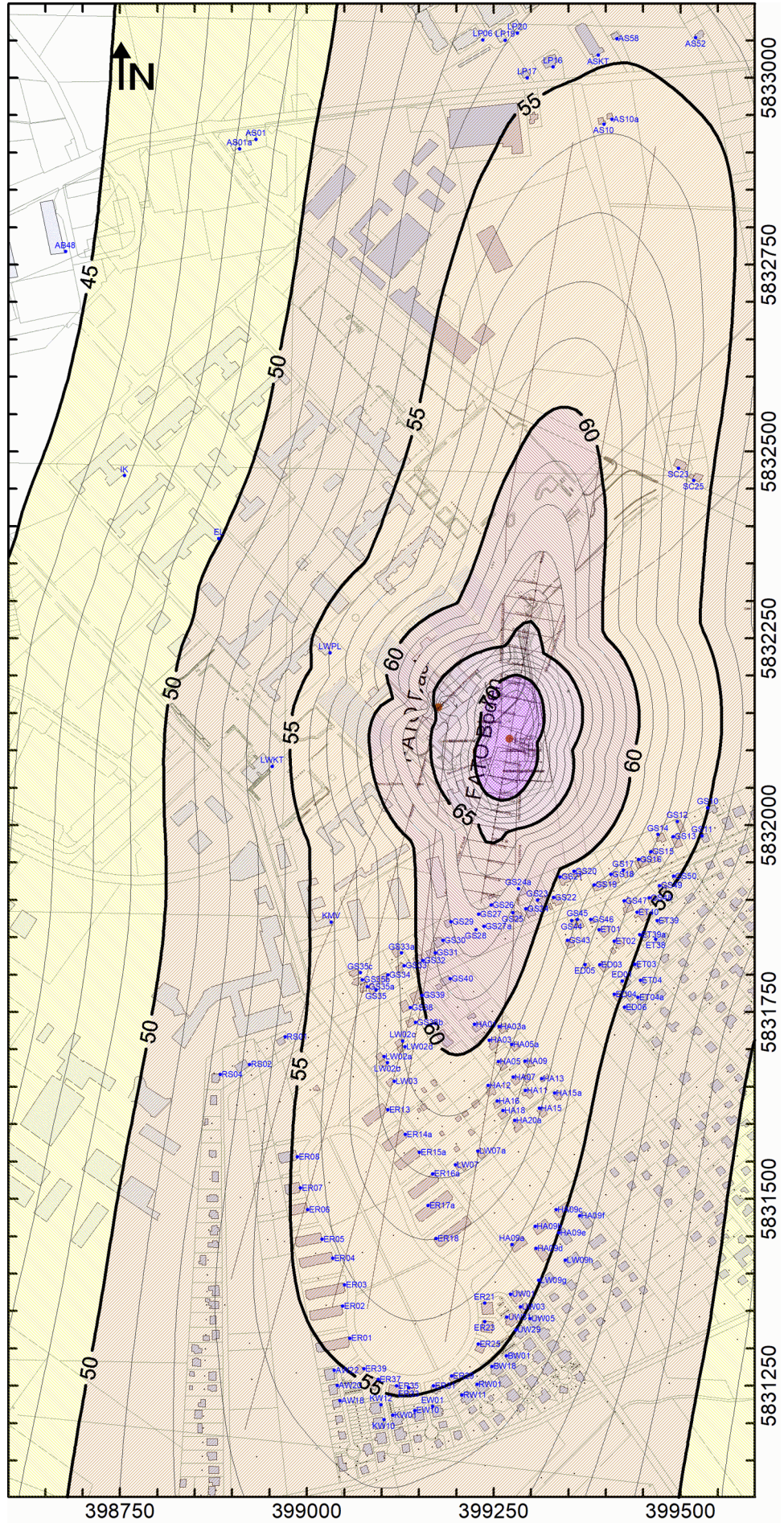
Anlage 4 : Beurteilungspegel Betrieb Süd/Südwest, Kennzeichnungszeit I (Tag)

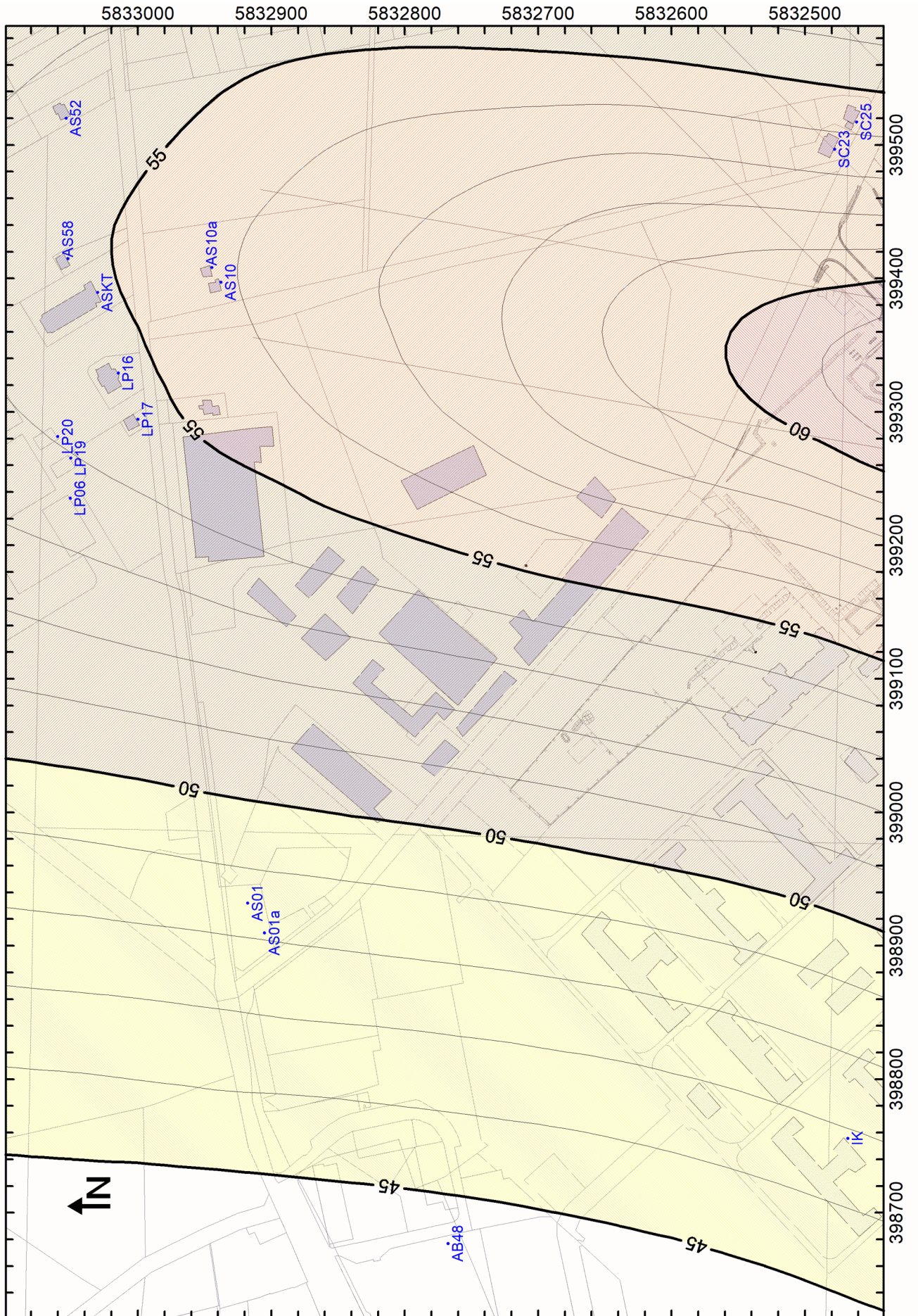


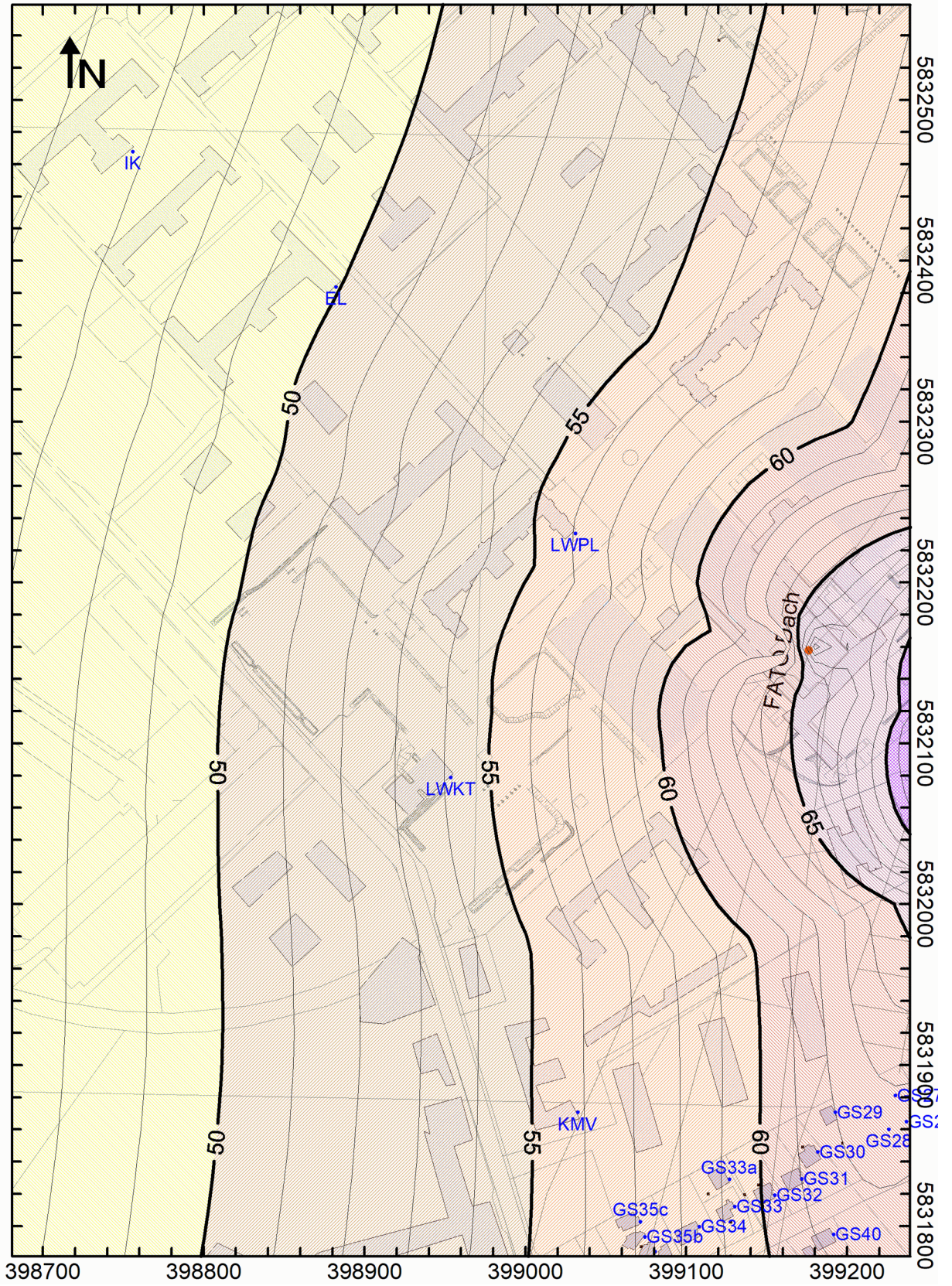
Anlage 5 : Beurteilungspegel Betrieb Nord/Nordost, Kennzeichnungszeit I (Tag)

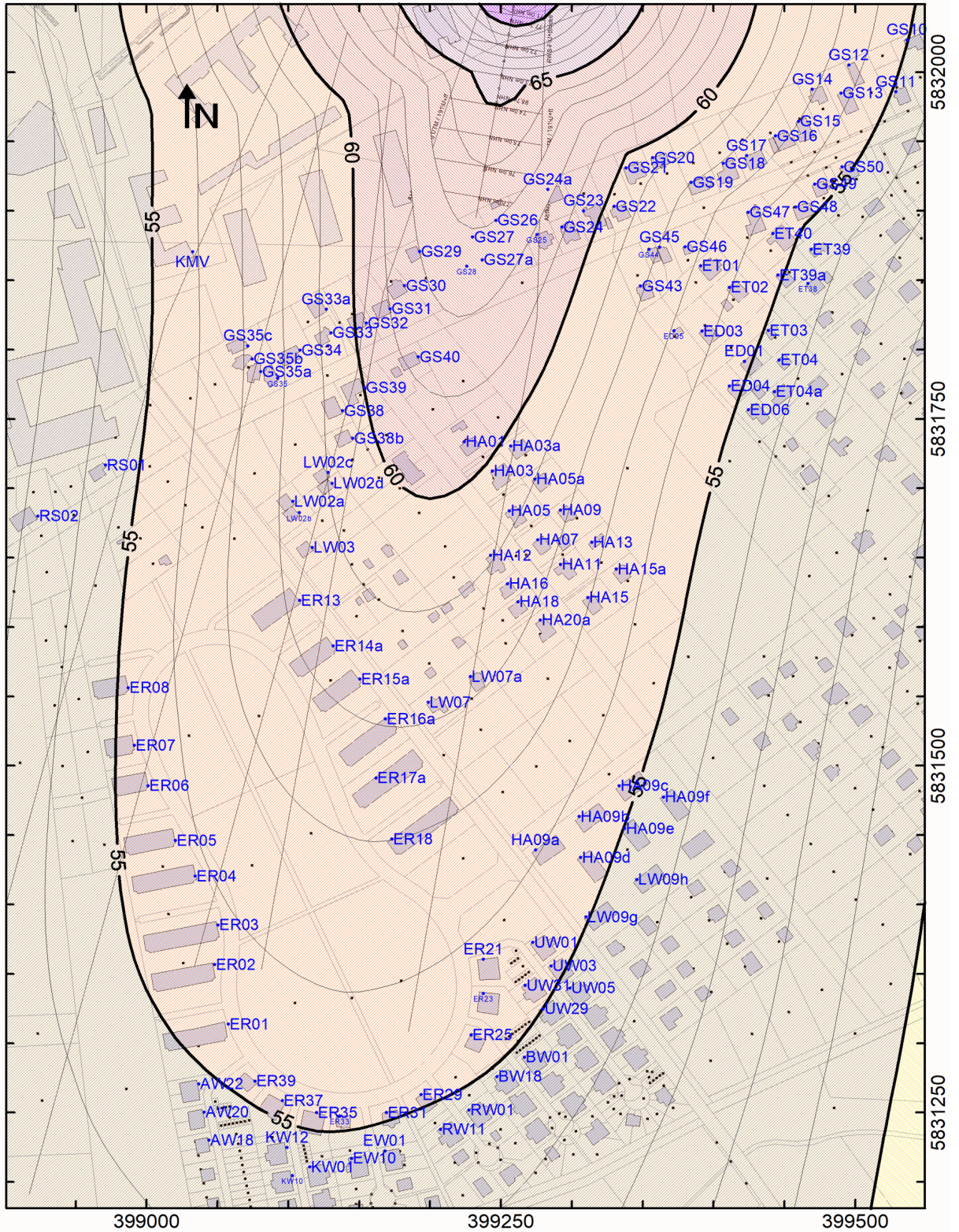


Anlage 6 : Beurteilungspegel Maxima beider Betriebsrichtungen, KZZ I (Tag)

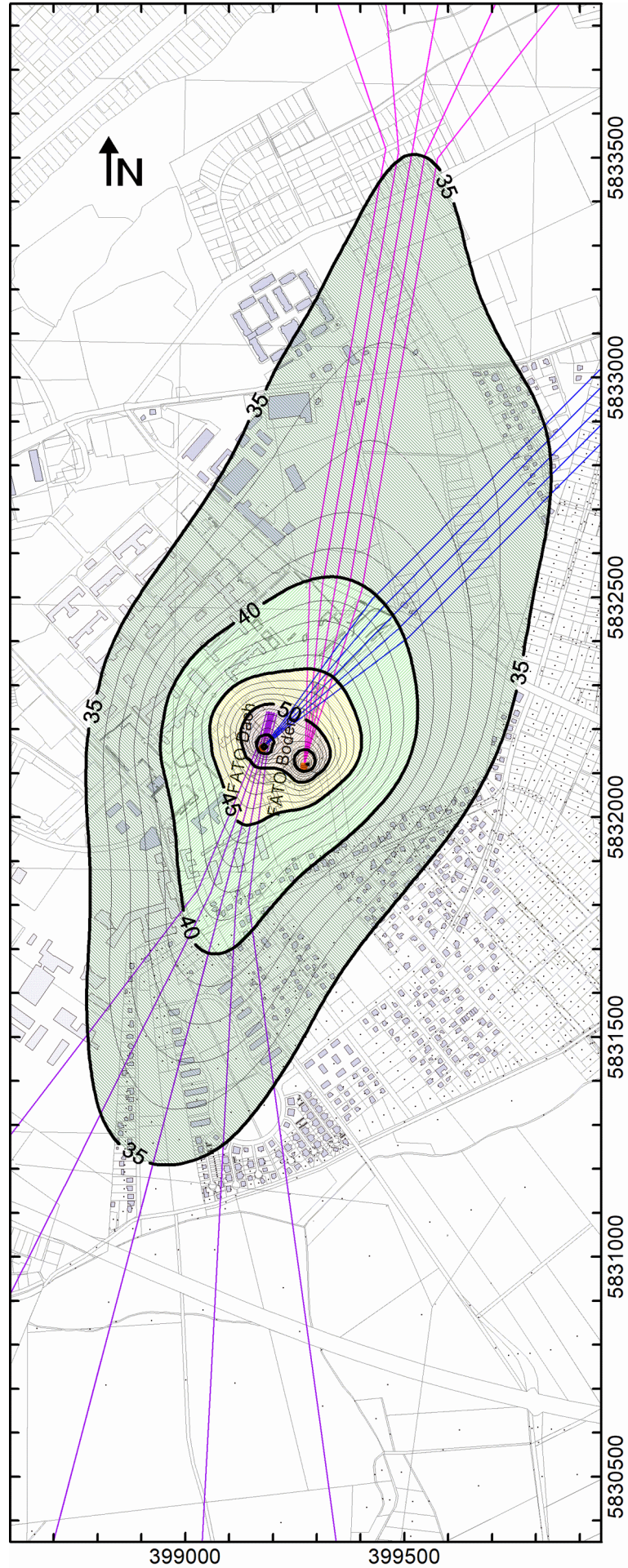




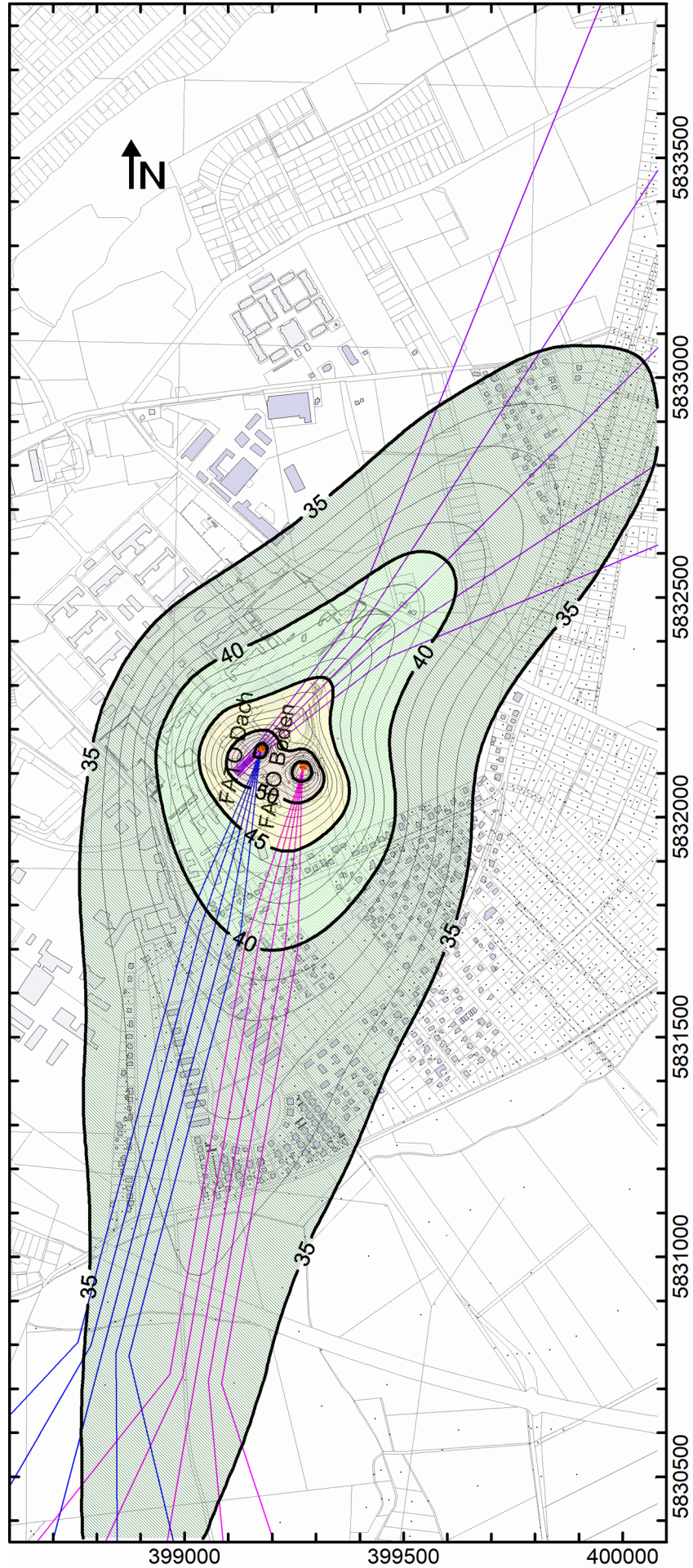




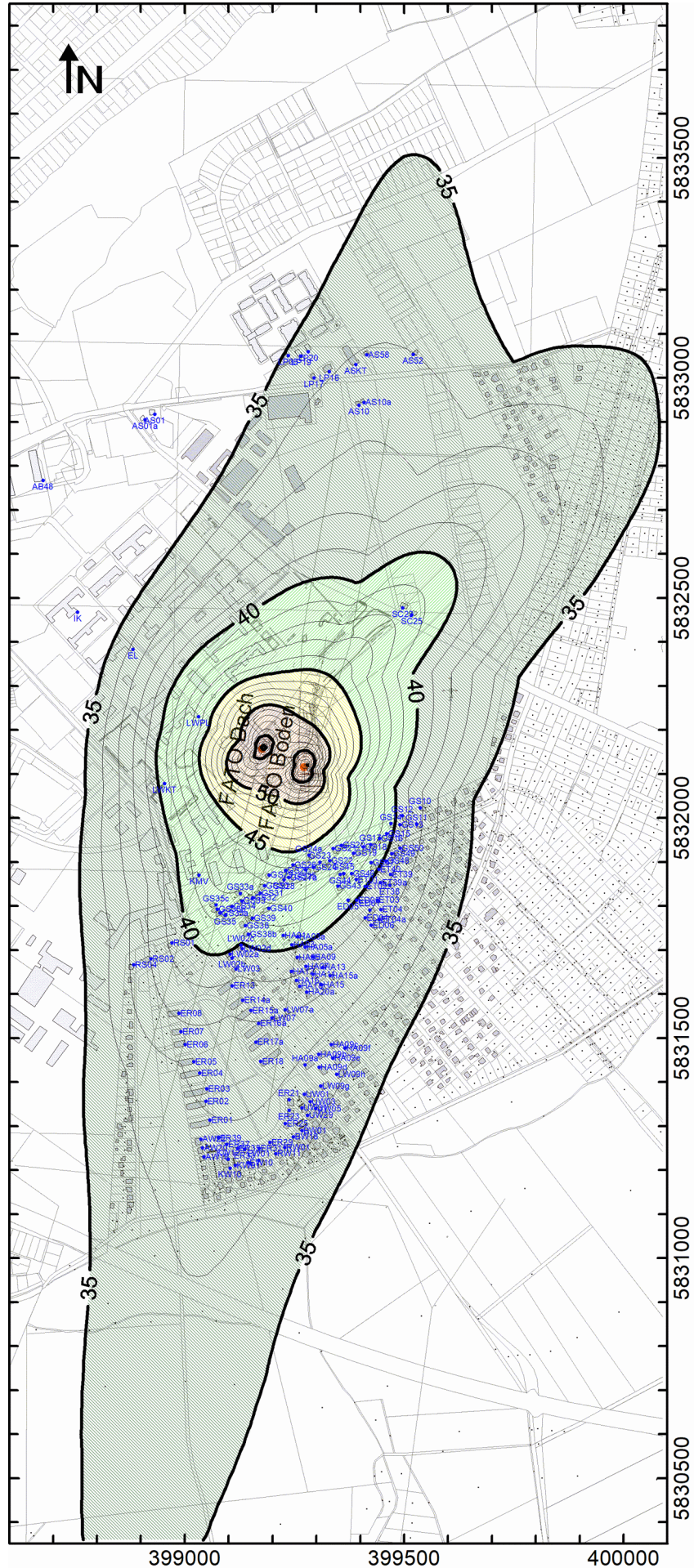
Anlage 7 : Beurteilungspegel Betrieb Süd/Südwest, Kennzeichnungszeit II (Nacht)

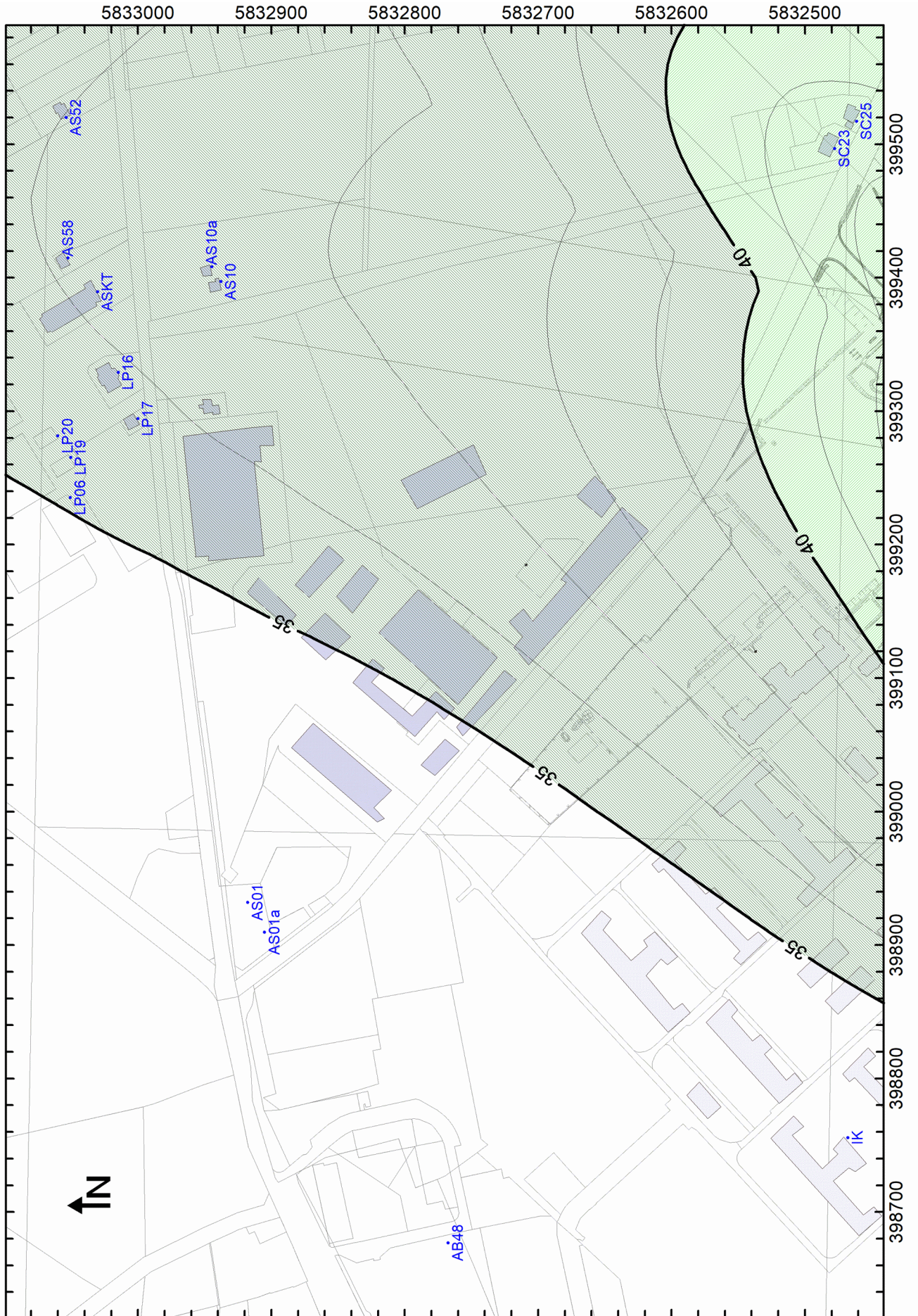


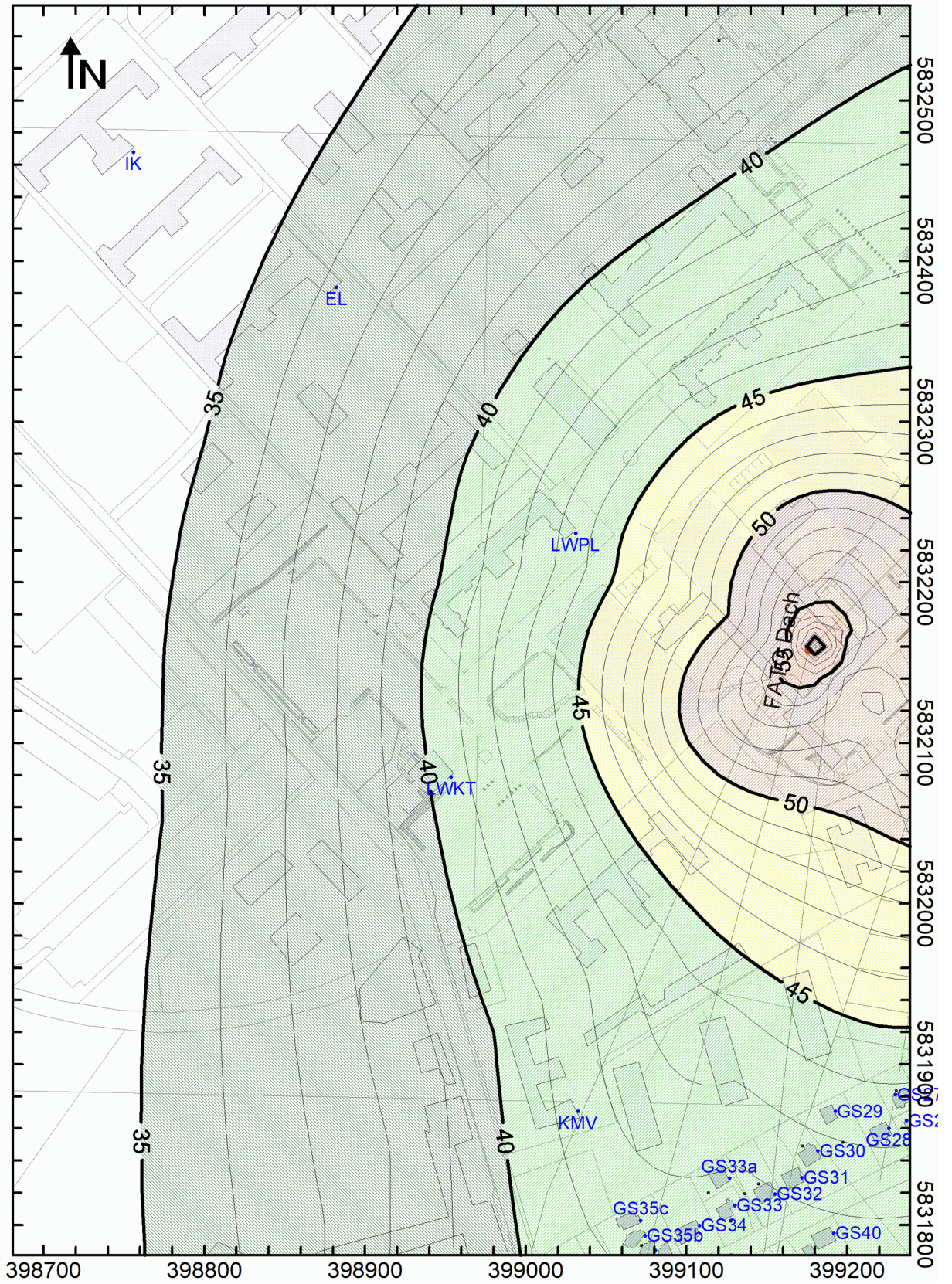
Anlage 8 : Beurteilungspegel Betrieb Nord/Nordost, Kennzeichnungszeit II (Nacht)

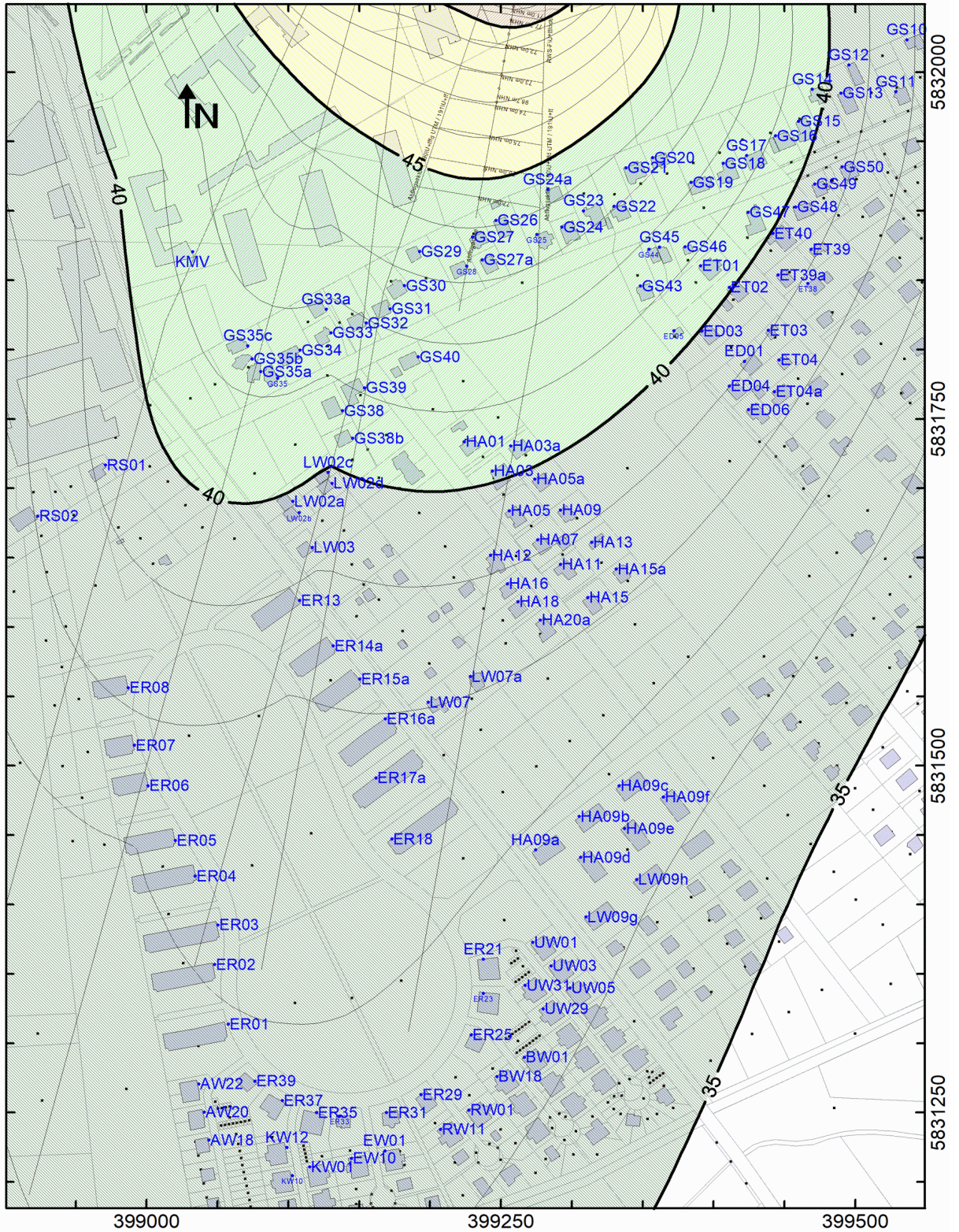


Anlage 9 : Beurteilungspegel Maxima beider Betriebsrichtungen, KZZ II (Nacht)









Anlage 10 : Datenerfassungssystem**1. Flugplatzdaten**

Flugplatzbezeichnung:

Helios Klinikum Berlin-Buch

Flugplatzbezugspunkt (FBP):

Geographische Koordinaten
(WGS84):

Geographische Breite:	52°37'46,83"N
Geographische Länge:	013°30'42,17"E

UTM-Koordinaten

Ostwert:	33.399.271
Nordwert:	5.832.116

Start- und Landebahn 1

Bezeichnung:

FATO Boden

Vorhanden/geplant für Jahr:

2021

Rechtweisende Richtung (WGS84)	191,2°	011,2°
Richtung (UTM)	190,0°	010,0°
Meridiankonvergenz [°]	1,2 E	

UTM-Koordinaten

Ostwert:	33.399.271
Nordwert:	5.832.116

Koordinaten der FATO relativ zum FBP

UTM-Koordinaten

Ostwertdifferenz [m]	0
Nordwertdifferenz [m]	0

FATO-Höhe „Boden“ [m]:

68,2 m ü. NHN

**Start- und Landebahn 2**

Bezeichnung	FATO Dach	
Vorhanden/geplant für Jahr:	vorhanden	
Rechtweisende Richtung (WGS84)	046°/226°	196°/016°
Richtung (UTM)	044,8°/224,8°	194,8°/014,8°
Meridiankonvergenz [°]	1,2 E	
UTM-Koordinaten		
Ostwert:	33.399.176	
Nordwert:	5.832.158	
Koordinaten der FATO relativ zum FBP		
UTM-Koordinaten		
Ostwertdifferenz [m]	- 95	
Nordwertdifferenz [m]	+ 42	
FATO-Höhe „Dach“ [m]:	85,5 m ü. NHN	



2. DES für den Betrieb Süd/Südwest

2.1 Beschreibung der Abflugstrecke für Hubschrauber

Bezeichnung der Abflugstrecke **Abflug 19 Boden**

Entfernung der Hubschrauberstart- und -lande-
stelle vom Pistenbezugspunkt **entfällt**

Richtung des Abschnittes 1 der
Abflugstrecke (rw): **191,2°**

Beschreibung der Abflugstrecke:

Abschnitt	Geradeaus Nr.	[m]	Kurve			Korridorbreite	
			L/R	[°]	Radius [m]	Anfang	Ende
	1	-82				0	18
	2	82				18	30
	3	200				30	96
	4	150				96	150
	5	4.650				150	5.000

Steigwinkel	Nr. 1	25° (~46%)
Steigwinkel	Nr. 2-5	6,7° (~11,5%)
Steigflug-Endhöhe	300 m über Boden-FATO	



2.2 Beschreibung der Anflugstrecke für Hubschrauber

Bezeichnung der Anflugstrecke **Anflug 19 Boden**

Entfernung der Hubschrauberstart- und -lande-
stelle vom Pistenbezugspunkt **entfällt**

Richtung des Abschnittes 1 der
Anflugstrecke (rw): **011,2°** ***

Beschreibung der Anflugstrecke:

Abschnitt Nr.	Geradeaus	Kurve			Korridorbreite	
	[m]	L/R	[°]	Radius [m]	Anfang	Ende
1	65				0	18
2	200				18	96
3	150				96	150
4	1.000				150	150
5	3.585				150	5.000

Gleitwinkel	25° (~46%)
Anfangsanflughöhe	300 m über Boden-FATO

*** **Anflugstrecke entgegen der Flugrichtung beschrieben!**



2.3 Beschreibung der Abflugstrecke für Hubschrauber

Bezeichnung der Abflugstrecke **Abflug 20 Dach**

Entfernung der Hubschrauberstart- und -lande-
stelle vom Pistenbezugspunkt **entfällt**

Richtung des Abschnittes 1 der
Abflugstrecke (rw): **196°**

Beschreibung der Abflugstrecke:

Abschnitt Nr.	Geradeaus	Kurve			Korridorbreite	
	[m]	L/R	[°]	Radius [m]	Anfang	Ende
1	-82				0	18
2	82				18	30
3	200				30	96
4	150				96	150
5	4.650				150	5.000

Steigwinkel	Nr. 1	25° (~46%)
Steigwinkel	Nr. 2-5	6,7° (~11,5%)
Steigflug-Endhöhe	300 m über Dach-FATO	



2.4 Beschreibung der Anflugstrecke für Hubschrauber

Bezeichnung der Anflugstrecke **Anflug 23 Dach**

Entfernung der Hubschrauberstart- und -lande-
stelle vom Pistenbezugspunkt **entfällt**

Richtung des Abschnittes 1 der
Anflugstrecke (rw): **046°** ***

Beschreibung der Anflugstrecke:

Abschnitt Nr.	Geradeaus [m]	Kurve			Korridorbreite	
		L/R	[°]	Radius [m]	Anfang	Ende
1	65				0	18
2	200				18	96
3	150				96	150
4	1.000				150	150
5	3.585				150	5.000

Gleitwinkel	25° (~46%)
Anfangsanflughöhe	300 m über Dach-FATO

*** **Anflugstrecke entgegen der Flugrichtung beschrieben!**



2.5 Beschreibung der Platzrunde für Hubschrauber

Bezeichnung der Platzrunde	von 20 Dach zu 19 Boden	
Entfernung der Hubschrauberstart- und -landestelle vom Pistenbezugspunkt	entfällt	
Richtung des Abschnittes 1 der Platzrunde (rw):	011,2°	***

Beschreibung der Platzrunde:

Abschnitt	Geradeaus Nr.	Kurve			Korridorbreite	
		L/R	[°]	Radius [m]	Anfang	Ende
	140				0	100
2		R	180	75	100	100
3	262,84				100	100
4		R	184,8	131,34	100	100
5	132				100	30
6	82				30	18
7	-82				18	0

Gleitwinkel (Abschnitte 1-2)	25° (~46%)
Steigwinkel (Abschnitte 4-6)	6,7° (~11,5%)
Steigwinkel (Abschnitt 7)	25° (~46%)
Flughöhe über der Boden-FATO	150 m

*** **Flugstrecke entgegen der Flugrichtung beschrieben!**



2.6 Flugbewegungen Betrieb Süd/Südwest

Kennzeichnungszeit I:

Die sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres
2030
- Tag -

Luftfahrzeug- klasse	Abflug 19 Boden	Anflug 19 Boden	Abflug 20 Dach	Anflug 23 Dach	20 Dach zu 19 Boden	Summe
H1.1- S			51			51
H1.2 - SR	1.406		27		24	1.457
H2.1 – S						
H1.1 - L				50		50
H1.2 – LR		1.357		51		1.408
H2.1 - L						
Insgesamt	1.406	1.357	78	101	24	



Kennzeichnungszeit II:

Die sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres 2030 - <u>Nacht</u> -

Luftfahrzeug- klasse	Abflug 19 Boden	Anflug 19 Boden	Abflug 20 Dach	Anflug 23 Dach	20 Dach zu 19 Boden	Summe
H1.1- S						
H1.2 - SR			12			12
H2.1 – S						
H1.1 - L						
H1.2 – LR		25		12		37
H2.1 - L						
Insgesamt		25	12	12		



3. DES für den Betrieb Nord/Nordost

3.1 Beschreibung der Abflugstrecke für Hubschrauber

Bezeichnung der Abflugstrecke **Abflug 01 Boden**

Entfernung der Hubschrauberstart- und -landestelle vom Pistenbezugspunkt **entfällt**

Richtung des Abschnittes 1 der Abflugstrecke (rw): **011,2°**

Beschreibung der Abflugstrecke:

Abschnitt	Geradeaus	Kurve			Korridorbreite		
		Nr.	[m]	L/R	[°]	Radius [m]	Anfang
1	-82					0	18
2	82					18	30
3	200					30	96
4	150					96	150
5	4.650					150	5.000

Steigwinkel	Nr. 1	25° (~46%)
Steigwinkel	Nr. 2-5	6,7° (~11,5%)
Steigflug-Endhöhe		300 m über Boden-FATO



3.2 Beschreibung der Anflugstrecke für Hubschrauber

Bezeichnung der Anflugstrecke **Anflug 01 Boden**

Entfernung der Hubschrauberstart- und -lande-
stelle vom Pistenbezugspunkt **entfällt**

Richtung des Abschnittes 1 der
Anflugstrecke (rw): **191,2°** ***

Beschreibung der Anflugstrecke:

Abschnitt Nr.	Geradeaus [m]	Kurve			Korridorbreite	
		L/R	[°]	Radius [m]	Anfang	Ende
1	65				0	18
2	200				18	96
3	150				96	150
4	1.000				150	150
5	3.585				150	5.000

Gleitwinkel	25° (~46%)
Anfangsanflughöhe	300 m über Boden-FATO

*** **Anflugstrecke entgegen der Flugrichtung beschrieben!**



3.3 Beschreibung der Abflugstrecke für Hubschrauber

Bezeichnung der Abflugstrecke **Abflug 05 Dach**

Entfernung der Hubschrauberstart- und -lande-
stelle vom Pistenbezugspunkt **entfällt**

Richtung des Abschnittes 1 der
Abflugstrecke (rw): **046°**

Beschreibung der Abflugstrecke:

Abschnitt Nr.	Geradeaus	Kurve			Korridorbreite	
	[m]	L/R	[°]	Radius [m]	Anfang	Ende
1	-82				0	18
2	82				18	30
3	200				30	96
4	150				96	150
5	4.650				150	5.000

Steigwinkel	Nr. 1	25° (~46%)
Steigwinkel	Nr. 2-5	6,7° (~11,5%)
Steigflug-Endhöhe	300 m über Dach-FATO	



3.4 Beschreibung der Anflugstrecke für Hubschrauber

Bezeichnung der Anflugstrecke **Anflug 02 Dach**

Entfernung der Hubschrauberstart- und -lande-
stelle vom Pistenbezugspunkt **entfällt**

Richtung des Abschnittes 1 der
Anflugstrecke (rw): **196°** ***

Beschreibung der Anflugstrecke:

Abschnitt Nr.	Geradeaus	Kurve			Korridorbreite	
	[m]	L/R	[°]	Radius [m]	Anfang	Ende
1	65				0	18
2	200				18	96
3	150				96	150
4	1.000				150	150
5	3.585				150	5.000

Gleitwinkel	25° (~46%)
Anfangsanflughöhe	300 m über Dach-FATO

*** **Anflugstrecke entgegen der Flugrichtung beschrieben!**



3.5 Beschreibung der Platzrunde für Hubschrauber

Bezeichnung der Platzrunde **von 05 Dach
zu 01 Boden**

Entfernung der Hubschrauberstart- und -lande-
stelle vom Pistenbezugspunkt **entfällt**

Richtung des Abschnittes 1 der
Platzrunde (rw): **191,2°** ***

Beschreibung der Platzrunde:

Abschnitt Nr.	Geradeaus	Kurve			Korridorbreite	
	[m]	L/R	[°]	Radius [m]	Anfang	Ende
1	140				0	100
2		L	180	75	100	100
3	214,9				100	100
4		L	145,2	92,13	100	100
5	132				100	30
6	82				30	18
7	-82				18	0

Gleitwinkel (Abschnitte 1-2)	25° (~46%)
Steigwinkel (Abschnitte 4-6)	6,7° (~11,5%)
Steigwinkel (Abschnitt 7)	25° (~46%)
Flughöhe über der Boden-FATO	150 m

*** **Flugstrecke entgegen der Flugrichtung beschrieben!**



3.6 Flugbewegungen Betrieb Nord/Nordost

Kennzeichnungszeit I:

Die sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres
2030
- Tag -

Luftfahrzeug- klasse	Abflug 01 Boden	Anflug 01 Boden	Abflug 05 Dach	Anflug 02 Dach	05 Dach zu 01 Boden	Summe
H1.1- S			51			51
H1.2 - SR	1.406		27		24	1.457
H2.1 – S						
H1.1 - L				50		50
H1.2 – LR		1.357		51		1.408
H2.1 - L						
Insgesamt	1.406	1.357	78	101	24	



Kennzeichnungszeit II:

 Die sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres
2030
- Nacht -

Luftfahrzeug- klasse	Abflug 01 Boden	Anflug 01 Boden	Abflug 05 Dach	Anflug 02 Dach	05 Dach zu 01 Boden	Summe
H1.1- S						
H1.2 - SR			12			12
H2.1 – S						
H1.1 - L						
H1.2 – LR		25		12		37
H2.1 - L						
Insgesamt		25	12	12		