
**Schalltechnische Untersuchung
zur 4. Änderung des
Flächennutzungsplanes und
zum Bebauungsplan Nr. 26
der Gemeinde Hohenlockstedt
-Aktualisierung Juni 2023-**

Projektnummer: 15195.01

21. Juni 2023

Im Auftrag von:
Amt Kellinghusen
Postfach 1253
25543 Kellinghusen

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	4
2.	Örtliche Situation	5
3.	Beurteilungsgrundlagen	6
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	6
3.1.1.	Allgemeines	6
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	7
3.2.	Gewerbelärm.....	8
3.3.	Freizeitlärm.....	10
3.4.	Landeplatz-Fluglärmleitlinie	13
3.4.1.	Allgemeines	13
3.4.2.	Grundlagen	13
3.4.3.	Berechnungsverfahren.....	14
3.4.4.	Beurteilung.....	14
4.	Gewerbelärm.....	16
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	16
4.1.1.	Betriebsbeschreibung Verkehrsinstitut Nord GmbH (VIN).....	16
4.1.2.	Betriebsbeschreibung Großhandel für Feuerwerkskörper Jürgs.....	17
4.2.	Emissionen.....	17
4.3.	Immissionen	18
4.3.1.	Allgemeines zum Rechenmodell	18
4.3.2.	Quellenmodellierung	19
4.3.3.	Immissionsorte.....	19
4.3.4.	Beurteilungspegel	19
4.3.5.	Spitzenpegel	20
4.3.6.	Qualität der Prognose	21
5.	Freizeitlärm.....	22
5.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	22
5.1.1.	Motorsportliche Veranstaltung am Beispiel Classic Motor Days (CMD)	22
5.1.2.	Open-Air-Veranstaltung am Beispiel „Habitat“.....	22

5.2.	Emissionen	23
5.2.1.	Betrachtete Lastfälle	23
5.2.2.	Emissionsansätze.....	23
5.2.2.1.	Pkw-Verkehre	24
5.2.2.2.	Pkw-Stellplatzanlagen.....	24
5.2.2.3.	Märkte.....	24
5.2.2.4.	Beschallungsanlagen im Freien	25
5.2.2.5.	Kommunikationsgeräusche.....	25
5.3.	Immissionen.....	25
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	25
5.3.2.	Quellenmodellierung.....	26
5.3.3.	Beurteilungspegel.....	27
5.3.4.	Spitzenpegel.....	30
6.	Verkehrslärm.....	30
6.1.	Verkehrsmengen.....	30
6.2.	Emissionen	31
6.3.	Immissionen.....	31
6.3.1.	Allgemeines	31
6.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	31
7.	Fluglärm.....	32
7.1.	Betriebsbeschreibung.....	32
7.2.	Emissionen	33
7.3.	Immissionen.....	33
7.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	33
7.3.2.	Untersuchte Lastfälle	33
7.3.3.	Quellenmodellierung.....	34
7.3.4.	Immissionsorte	34
7.3.5.	Beurteilungspegel aus Fluglärm	34
8.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	36
8.1.	Begründung	36
8.2.	Festsetzungen.....	40
9.	Quellenverzeichnis.....	41

10. Anlagenverzeichnis.....I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 4. Änderung des Flächennutzungsplanes und der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 26 beabsichtigt die Gemeinde Hohenlockstedt das nördliche Gebiet des Flugplatzes „Hungriker Wolf“ zu überplanen. Neben einem Flugbetrieb finden auch Großveranstaltungen auf dem Gelände statt. Darüber hinaus sind gewerbliche Nutzungen vorhanden. Die Ausweisung der Art der baulichen Nutzung ist somit als Gewerbegebiet und als Sonstiges Sondergebiet geplant.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Aufgaben bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus Gewerbelärm vom Plangebiet;
- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus Freizeitlärm vom Plangebiet;
- Schutz der Nachbarschaft vor Fluglärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz schützenswerter Nutzungen (Wohnnutzung, Büronutzung) innerhalb des Plangebiets vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [9] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [8], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Freizeitlärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [6]) orientieren.

Die Beurteilung des Fluglärms erfolgt gemäß DIN 18005, Teil 1 in Verbindung mit der Landeplatz-Fluglärmleitlinie der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI). Zur Berechnung des Fluglärms wird die aktuelle Fassung der DIN 45684-1 zugrunde gelegt.

In der DIN 18005, Teil 1 wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [7] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

Für die Beurteilung von Freizeitanlagen verweist die DIN 18005 auf länderspezifische Regelungen. Im vorliegenden Fall wird daher die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein zugrunde gelegt.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrs-, Freizeit- und Gewerbelärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang ggf. erforderlichen Aussagen zum Umweltbericht.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich im Osten der Gemeinde Hohenlockstedt im Norden des Flugplatzes Hungriger Wolf. Für das Plangebiet sind Ausweisungen als Gewerbe- und Sondergebietsflächen vorgesehen. Die Erschließung erfolgt über die Towerstraße von der Bundesstraße B 77.

In direkter Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches befinden sich weitere Sonstige Sondergebiets- sowie Gewerbeflächen.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen außerhalb des Plangeltungsbereichs befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung südlich der Straße Ridders (Immissionsorte IO 01 bis IO 03), westlich der Bundesstraße B 77 und nördlich der Towerstraße (Immissionsort IO 04) und nördlich des Charlottenburger Wegs (Immissionsort IO 05): Für diese Bereiche existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Gemäß dem Flächennutzungsplan bzw. dessen 2. Änderung der Gemeinde Hohenlockstedt sind diese Bereiche als Flächen für die Landwirtschaft dargestellt. Für die Schutzbedürftigkeit der Wohnbebauung wird entsprechend von der vergleichbar eines Dorfgebietes (MD) ausgegangen.
- Wohnbebauung entlang der Straße Hohenasper Feld (Immissionsorte IO 06 bis IO 09): Für diese Bebauung im Außenbereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Hier wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem Dorfgebiet (MD) vergleichbar ist.
- Wohnbebauung östlich der Towerstraße (Immissionsort IO 10): Dieser Bereich wird gemäß dem Bebauungsplan Nr. 26 der Gemeinde Hohenlockstedt als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Ridders 47	MD	2
2	IO 02	Ridders 43	MD	2
3	IO 03	Ridders 41	MD	2
4	IO 04	Hungriger Wolf 2	MD	2
5	IO 05	Hohenasper Feld 5	MD	2
6	IO 06	Hohenasper Feld 1	MD	2
7	IO 07	Hohenasper Feld 2	MD	2
8	IO 08	Hohenasper Feld 6	MD	2
9	IO 09	Hohenasper Feld 8	MD	2
10	IO 10	Towerstraße 22	GE	2

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Übersichtsplan in Anlage A 1.2 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [8] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [9] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [9] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „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. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [6] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

In Bezug auf die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen sollte nach einem Austausch mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein angestrebt werden, befestigte Außenwohnbereiche bei Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte tags geschlossen auszuführen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 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 im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für

Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [9]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [9]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [6]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;

- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [10], [11].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Gewerbelärm

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [7]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/KS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten (KU)	45	35	75	55	70	55	90	65

^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [7]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)

^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von

der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [6] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

3.3. Freizeitlärm

Zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein [12] heranzuziehen, die für die Ermittlung der Beurteilungspegel u. a. auf die 18. BImSchV verweist.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung legt die Freizeitlärm-Richtlinie Immissionsrichtwerte „außen“ fest, die in der Tabelle 6 zusammengestellt sind. Dabei sind die ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß der Häufigkeit der Nutzungen wird in der Freizeitlärm-Richtlinie nach Ereignissen üblicher Häufigkeit und seltenen Ereignissen unterschieden: Besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen auch nicht an mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten.

Bei seltenen Veranstaltungen mit hoher Standortgebundenheit oder sozialer Adäquanz und Akzeptanz ist im Rahmen einer Sonderfallbeurteilung auch eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zulässig. Dies ist jedoch detailliert zu begründen. Voraussetzung ist die Zumutbarkeit der Immissionen unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs:

- a. Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB (A) tags und/oder 55 dB (A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.
- b. Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB (A) nach 24 Uhr sollten vermieden werden.
- c. In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.
- d. Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.
- e. Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB (A) tags und 65 dB (A) nachts einhalten.

Von Bedeutung für die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den diesen Anlagen benachbarten Gebieten. Bei der Zuordnung der für die Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwerte zu den Gebieten im Einwirkungsbereich der Anlage ist grundsätzlich vom Bebauungsplan auszugehen. Existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen; eine voraussehbare Änderung der baulichen Nutzung ist zu berücksichtigen.

Liegen aufgrund baulicher Entwicklungen in der Vergangenheit Wohngebiete und Freizeitanlagen eng zusammen, kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an störenden Anlagen alle verhältnismäßigen Emissionsminderungsmaßnahmen durchgeführt sind, kann die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme dazu führen, dass die Bewohnerinnen und Bewohner mehr an Geräuschen hinnehmen müssen als die Bewohnerinnen und Bewohner von gleichartig genutzten Gebieten, die fernab derartiger Anlagen liegen. Die im Einzelfall noch hinzunehmende Geräuscheinwirkung hängt von der Schutzbedürftigkeit der Bewohnerinnen und Bewohner des Gebietes und den tatsächlich nicht weiter zu vermindernenden Geräuschemissionen ab. Die zu duldenen Geräuschemissionen sollen die Immissionsrichtwerte unterschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächst niedrigerem Schutzanspruch gelten.

Technische Schutzmaßnahmen und zeitliche Beschränkungen können ganz oder teilweise entbehrlich sein, wenn der Betreiber der Anlage nachweislich verpflichtet wird, den Benutzerinnen und Benutzern ein geräuscharmes Verhalten vorzuschreiben, und wenn er die Einhaltung seiner Vorschriften überwacht und Verstöße abstellt.

Den Freizeitanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

1. Geräusche von Nebenanlagen (z.B. Lautsprecher, Lüftungsanlagen);
2. Geräusche von Benutzerinnen und Benutzern und Zuschauerinnen und Zuschauern;
3. Geräusche von zur Anlage gehörenden Parkplätzen;
4. Verkehrslärm auf Straßen, der eindeutig durch den Betrieb der Anlage bestimmt wird und nicht dem allgemeinen Straßenverkehr zuzuordnen ist.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte „außen“ gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Nutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
	Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse ¹⁾		
	tags		nachts ⁴⁾	tags		nachts ⁴⁾
	werktags a. R. ²⁾	werktags i. R. ³⁾ ; sonn- und feiertags ²⁾³⁾ ganztägig		werktags a. R. ²⁾	werktags i. R. ³⁾ ; sonn- und feiertags ²⁾³⁾ ganztägig	
GE	65	60	50	70	65	55
MI	60	55	45	70	65	55
WA	55	50	40	65	60	50
WR	50	45	35	60	55	45

- ¹⁾ Ereignisse und Veranstaltungen gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 18 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten.
- ²⁾ Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:
 an Werktagen: 8 – 20 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr
 Beurteilungszeit an Werktagen 12 h, an Sonn- und Feiertagen 9 h
- ³⁾ Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:
 an Werktagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr
 Beurteilungszeit jeweils 2 h
- ⁴⁾ Nachtabschnitt:
 an Werktagen: 22 – 6 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr
 Beurteilungszeit 1 h (ungünstigste volle Stunde)

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, ist dem Mittelungspegel ein Impulzzuschlag zuzurechnen. Für die von Freizeitanlagen hervorgerufenen Geräusche (z.B. auch für Musik) ist im Allgemeinen ein Impulzzuschlag erforderlich.

Wenn sich aus dem Geräusch von Freizeitanlagen ein Einzelton heraushebt, ist ein Tonzuschlag von 3 dB(A) oder 6 dB(A) hinzuzurechnen. Der Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonderer Auffälligkeit des Tons zu wählen.

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit ein Informationszuschlag von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonders hohem Informationsgehalt (z.B. laute und gut verständliche Lautsprecherdurchsagen, deutlich hörbare Musikwiedergaben) zu wählen.

Der Gesamtzuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit ist so zu wählen, dass er auf maximal 6 dB(A) begrenzt bleibt.

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs erfolgt in Anlehnung an die 18. BImSchV gemäß der 16. BImSchV.

3.4. Landeplatz-Fluglärmleitlinie

3.4.1. Allgemeines

Die folgenden Ausführungen enthalten Auszüge aus der Landeplatz-Fluglärmleitlinie [13], soweit sie für die Anwendung und Beurteilung im vorliegenden Gutachten erforderlich sind.

Die Leitlinie [13] beinhaltet die Beurteilung von Fluglärm. Dieser ist durch Lärm von Luftfahrzeugen beim Start, bei der Landung oder während des Fluges als Fluglärm definiert. Die Bewegungen der Luftfahrzeuge am Boden, die von der Abstellposition zur Startposition und umgekehrt erfolgen, werden dem Fluglärm zugerechnet. Dieser Teil des Fluglärms wird als bodenbedingter Fluglärm bezeichnet und kann bei den hier betrachteten Landeplätzen in der Regel vernachlässigt werden.

Dagegen ist der anlagenbezogene Bodenlärm des Landeplatzes in Analogie zum Gewerbelärm nach immissionsschutzrechtlichen Vorschriften (TA Lärm) [8] zu ermitteln und beurteilen. Dazu gehören neben Infrastruktureinrichtungen, Zubringer- und Lieferverkehr, Bewegungen der Luftfahrzeuge am Boden, die nicht aus einem Start- oder Landevorgang resultieren, insbesondere Roll- und Schleppvorgänge zwischen Hallen und/oder einzelnen Produktions- oder Wartungseinheiten, wartungsbedingte Standläufe, Bremsversuche, Rollbewegungen von und zur Kompensierscheibe sowie der Betrieb auf der Kompensierscheibe.

3.4.2. Grundlagen

Mit der Veröffentlichung der DIN 45684-1 [27]-[29] liegt ein geeignetes Berechnungsverfahren vor. Die Norm enthält jedoch kein Beurteilungsverfahren für Fluglärm an Landeplätzen. In der Landeplatz-Fluglärmleitlinie [13] wird deshalb ein Beurteilungsverfahren angegeben. Darüber hinaus werden mögliche Maßnahmen zur Lärminderung an Landeplätzen dargestellt.

Die Leitlinie dient der Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen und Segelfluggeländen. Sie gilt nicht für Flugplätze, für die nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm ein Lärmschutzbereich festgelegt wird. Die Leitlinie ist sinngemäß für ein Gelände anzuwenden, für das eine Start- und Landeerlaubnis nach § 25 Luftverkehrsgesetz (LuftVG [4]) besteht. Sie gilt nicht für Segelfluggelände, auf denen ausschließlich Flugbetrieb mit Segelflugzeugen und nichtselbststartenden Motorseglern im Windenstartverfahren stattfindet.

Bei Landeplätzen mit weniger als 5.000 Flugbewegungen mit motorgetriebenen Luftfahrzeugen kann auf die Ermittlung und Beurteilung von Fluglärmimmissionen verzichtet werden, wenn die 50 dB(A)-Lärmkontur voraussichtlich nicht über das Landeplatzgelände hinausgeht.

Diese Leitlinie ist insbesondere anzuwenden bei

- a. der schalltechnischen Beurteilung im Rahmen der Aufstellung von Raumordnungsplänen und Bauleitplänen mit Wohngebietsausweisungen in der Umgebung bestehender

und geplanter Landeplätze,

- b. der Ermittlung der zu erwartenden Lärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen im Rahmen von Zulassungs- und Genehmigungsverfahren nach LuftVG.

3.4.3. Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der Eingangsdaten für die Berechnung der Fluglärmbelastung an Landeplätzen erfolgt mit dem „Datenerfassungssystem für Landeplätze (DES-L)“. Für das DES-L sind die im Anhang B der DIN 45684-1 enthaltenen Datenblätter zur Erfassung von allgemeinen Flugplatzdaten, Flugstreckenbeschreibungen und Flugbewegungszahlen zu benutzen und entsprechend Abschnitt 4.3 der DIN 45684-1 auszufüllen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Berechnung der Fluglärmbelastung am Landeplatz auf der Grundlage einer 100%/100%-Flugbewegungsverteilung erfolgen soll. Dabei ist für jede Betriebsrichtung (Start- bzw. Landerichtung) ein DES-L mit jeweils 100 % der Starts und Landungen zu erarbeiten. Betriebssituationen, die in weniger als 5 % der Betriebszeit auftreten, sind in einem gesonderten DES-L unter Ansatz der realen Betriebsrichtungsverteilung zu erfassen.

Es sind Kurven mit konstantem äquivalentem Dauerschallpegel $L_{pAeq, T}$ (Fluglärmkonturen) zu ermitteln. Die Berechnung der Fluglärmkonturen erfolgt auf der Grundlage der Angaben im DES-L nach den Bestimmungen der DIN 45684-1.

Für die Kennzeichnungszeit ist die Anzahl der Flugbewegungen getrennt nach Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) zu bestimmen. Dabei wird eine Bezugszeit von 180 Tagen zugrunde gelegt. Die Bezugszeit steht mit der Kennzeichnungszeit in folgendem Zusammenhang: Die Bezugszeit stimmt mit der Kennzeichnungszeit überein, wenn alle Flugbewegungen innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate des Bezugs- bzw. Prognosejahres an einem Landeplatz berücksichtigt werden; andernfalls müssen die Flugbewegungen innerhalb der Kennzeichnungszeit auf den Bezugszeitraum hochgerechnet werden. Dazu wird die durchschnittliche Anzahl der Flugbewegungen pro Tag innerhalb der Kennzeichnungszeit ermittelt und mit dem Faktor 180 multipliziert.

3.4.4. Beurteilung

Für die Beurteilung von Fluglärmimmissionen unterscheidet die Leitlinie zwischen folgenden Verfahren:

- **Raumordnung:** Als raumordnerisches Ziel sollte eine Planungszone Siedlungsbeschränkung ausgewiesen werden, die das Gebiet mit einem prognostizierten äquivalenten Dauerschallpegel größer 55 dB(A) umfasst. Zur Gewährleistung des Schutzes vor erheblichen Belästigungen durch Fluglärm und zur Wahrung der Entwicklungsperspektiven des Flugplatzes sollte für Landeplätze von der Raumordnungsbehörde eine Planungszone Siedlungsbeschränkung festgelegt werden. In dieser Planungszone dürfen neue Flächen und Gebiete für Wohnnutzungen und/oder besonders lärmschutzbedürftige Einrichtungen nicht geplant werden. Den Gemeinden in der Planungszone Siedlungsbeschränkung sollten in den Regionalplänen keine Wohnfunktion und keine Fremdenverkehrs- und Erholungsfunktion neu zugewiesen werden.

Im Grenzbereich der Planungszone Siedlungsbeschränkung besteht bei der Beurteilung der nötigen Planungsbeschränkung ein raumordnerischer Ermessensspielraum, um die Verhältnismäßigkeit des Handelns zu gewährleisten (z. B. Planungsgebiet innerhalb und außerhalb der Planungszone Siedlungsbeschränkung gelegen).

In der Planungszone Siedlungsbeschränkung ist die Neuplanung gewerblicher Bauflächen gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO [3]) grundsätzlich möglich, soweit die Gewährleistung gesunder Arbeitsverhältnisse gegeben ist (z. B. ausreichender Lärmschutz).

Die Immissionsschutzbehörden sollen empfehlen, dass innerhalb dieser Planungszone in Flächennutzungsplänen, Bebauungsplänen sowie Vorhaben- und Erschließungsplänen neue Flächen bzw. Gebiete für Wohnnutzungen oder schutzbedürftige Einrichtungen im Sinne des § 5 Abs. 1 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm nicht ausgewiesen oder festgesetzt werden. Das gilt auch für Satzungen nach § 34 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB [2]) im Sinne von Neuplanung, wenn auf den bebauten Grundstücken gemäß § 34 Abs. 1 und 2 BauGB nur Wohnnutzungen oder schutzbedürftige Einrichtungen im Sinne des § 5 Abs. 1 Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm zulässig wären.

- **Bauleitplanung:** Eine wichtige Aufgabe der Bauleitplanung in der Umgebung von Landeplätzen ist es, Bauflächen so anzuordnen, dass die Bevölkerung in den betreffenden Gebieten ausreichend vor Fluglärm geschützt wird. Wegen der Charakteristik des Fluglärms sind gebietsabschirmende Maßnahmen nicht oder nur sehr schwer durchführbar. Deshalb kommt der Sicherung eines ausreichenden Schutzabstandes zu den Landeplätzen eine besondere Bedeutung zu.

Die berechneten Fluglärmkonturen sind mit den auf die Tageszeit („tags“) bezogenen Orientierungswerten nach DIN 18005, Teil 1 Beiblatt 1 [9] zu vergleichen. Im Rahmen der Bauleitplanung sollen die Immissionsschutzbehörden empfehlen, dass die durch gesetzliche und sonstige Normen bestimmten Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen sind.

- **Baurechtliche Maßnahmen:** In Gebieten mit Fluglärmimmissionen, in denen Baurecht besteht, die zugehörigen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 aber überschritten werden, kommen technische Schallschutzmaßnahmen an den Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume in Betracht. Rechtsgrundlage für entsprechende Forderungen im Genehmigungsverfahren sind die Regelungen in den jeweiligen Ländern, z. B. in der Landesbauordnung - LBO. Die Bemessung der Umfassungsbauteile richtet sich nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -[10]. Bei Nutzungen außerhalb des Gebäudes (z. B. Garten oder Terrasse von Wohngebäuden) setzen sich die Bauherren aufgrund eigener Entscheidung erhöhten Lärmimmissionen aus; es wird empfohlen, dass sie hierauf durch einen Hinweis in der Genehmigung aufmerksam gemacht werden.

Nimmt ein Bebauungsplan aufgrund der Abwägungsentscheidung höhere Immissionen als nach dem Beiblatt zur DIN 18005, Teil 1 hin, so muss sich die Begründung damit auseinandersetzen. Für die Umfassungsbauteile einschließlich der Fenster kommt

eine textliche Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 dritte Alternative BauGB (bauliche Vorkehrung) in Betracht; diese Festsetzung ist entbehrlich, wenn die DIN 4109 als technische Baubestimmung im jeweiligen Bundesland eingeführt ist.

4. Gewerbelärm

4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

Als Belastungen sind die Emissionen von den vorhandenen zwei Betrieben innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 26 der Gemeinde Hohenlockstedt zu berücksichtigen. Die zwei Betriebe werden detailliert in den Berechnungen betrachtet.

Die den lärmtechnischen Berechnungen zugrunde liegenden Betriebsszenarien beschreiben einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellen den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

4.1.1. Betriebsbeschreibung Verkehrsinstitut Nord GmbH (VIN)

Die Verkehrsinstitut Nord GmbH bietet im Fahrtrainingszentrum am Hungrigen Wolf individuelle Sicherheitsprogramme für Fahrer/innen an.

Die Trainings erfolgen in Gruppen von nicht mehr als 12 Teilnehmern. Auf dem Gelände verteilen sich teilweise gleichzeitig bis zu zwei Gruppen. Die Trainingszeiten liegen dabei überwiegend zwischen 8.00 und 17.00 Uhr. Im Nachtabschnitt findet kein Betrieb statt.

Zu Beginn des Trainings treffen sich die Teilnehmer am Tower Bistro und fahren gemeinsam zum Trainingsgelände. Nach der Begrüßung und der Theorie erfolgt die Einweisung am Fahrzeug im Fahrerlager. Im Praxisteil werden diverse Übungen wie Bremsübungen, Slalom und Kurventraining mit verschiedenen Geschwindigkeiten und auf unterschiedlichen Untergründen durchgeführt. Nach dem Abschlussgespräch, für das die Fahrzeuge im Fahrerlager erneut geparkt werden, ist das Training beendet und die Teilnehmer verlassen die Anlage.

Bei stetigem Wachstum und Ausbau der Anlage liegt die Kapazitätsgrenze bei bis zu 50 Fahrzeugen (Pkw/Motorräder) bzw. ca. 20 Lkw.

Auf Basis der Betriebsbeschreibung wird für den maßgeblichen Spitzentag von einer Vollauslastung der Anlage mit 20 Lkw ausgegangen, die sich innerhalb der Trainingszeiten zwischen 8.00 und 17.00 Uhr auf den einzelnen Flächen (Alpha bis Delta) befinden. Für die Übungen wird davon ausgegangen, dass diese jeweils dreimal von den Teilnehmern durchgeführt werden. Bei maximaler Auslastung der Anlage mit bis zu 50 Pkw und auch unter Berücksichtigung höherer Geschwindigkeiten (bis 130 km/h) sowie „Kavalierstarts“ sind demgegenüber geringere Emissionen zu erwarten.

Zur sicheren Seite werden die obigen Ansätze auch für den Offroadbereich verwendet.

4.1.2. Betriebsbeschreibung Großhandel für Feuerwerkskörper Jürgs

Auf dem Gelände des Flugplatzes Hungriger Wolf befinden sich innerhalb der geplanten Gewerbegebiete drei Lagerhallen der Diamond Vertriebs GmbH.

Während der Saison zwischen September bis Mitte Januar werden am maßgeblichen Spitzentag zwischen 16 und 25 40-Fuß-High-Cube-Container aus China mit Feuerwerkskörpern geliefert. Je ein Lkw bringt einen der Container, die mit 22-25 t Ware beladen sind.

Ab 7.00 Uhr werden die Container vor der jeweiligen Lagerhalle abgestellt. Die Waren werden per Hand von den 3-5 Saisonkräften auf Paletten gestapelt und anschließend mit einem Gabelstapler ins Hochregallager verfrachtet. Im Nachtabschnitt ist auf dem Gelände kein Betrieb vorhanden.

Halle Alpha wird ausschließlich als Lagerhalle genutzt. Halle Beta und Halle Charlie werden während der Saison ebenfalls zur Warenlagerung verwendet.

Für den maßgeblichen mittleren Spitzentag wird davon ausgegangen, dass 50 % der Fahrzeuge an der Halle A und jeweils 25 % der Fahrzeuge an den Halle B und C entladen werden.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf den Betriebsgrundstücken der Diamond Vertriebs GmbH sind gegeben durch:

- Lkw-Fahrten auf den Betriebsgrundstücken;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnellen, Motorstarten, etc.);
- Aufnahme- und Absetzvorgänge der Container;
- Gabelstaplerfahrten.

Für die einzelnen Flächen vom Fahrtrainingszentrum werden maßgebend nachfolgende Emissionsquellen berücksichtigt:

- Lkw-Fahrten auf den Betriebsgrundstücken und dem Rundkurs;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnellen, Motorstarten, etc.);
- Geräusche beim Anlassen der Lkw;
- Leerlaufgeräusche der Lkw;
- Betriebsbremse.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [19] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Für die Stellplatzgeräusche der Lkw wird das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [16] herangezogen, da die Fahrstrecken hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Für das Absetzen eines Containers kann gemäß [20] ein Schalleistungspegel von 100 dB(A) mit einem Impulzzuschlag von $K_I=3$ dB(A) angesetzt werden. Für das Aufnehmen des Containers beträgt der Schalleistungspegel ebenfalls 100 dB(A). Die Impulshaltigkeit ist mit $K_I=5$ dB(A) zu berücksichtigen. Für beide Vorgänge ist entsprechend der Studie von einer Einwirkzeit von je 1,5 Minuten auszugehen.

Für den Elektrogabelstaplerbetrieb (Elektro-Schubmaststapler) wurde ein allgemein gültiger Emissionsansatz des Bundesumweltamts von Österreich aus dem Forum Schall [22] zugrunde gelegt. Dementsprechend ist für einen Elektrostapler mit einer Nutzlast von 1-2 t bei einem mittleren Arbeitszyklus ein Schalleistungspegel von 90 dB(A) zu berücksichtigen. Für das Klappern der Gabeln beim Fahren des Staplers ohne Beladung wird zudem ein Impulshaltigkeitszuschlag von $K_I = 3$ dB(A) angesetzt.

Für die Geräusche beim Anlassen von Lkw, Leerlaufgeräusche und der Betriebsbremse stehen Literaturwerte auf Basis von aktuellen Messungen in einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [18] zur Verfügung. Dementsprechend werden Schalleistungspegel von 100 dB(A) für die Geräusche beim Anlassen, 94 dB(A) für die Leerlaufgeräusche und 110 dB(A) für die Geräusche beim Bremsen zugrunde gelegt. Hinsichtlich der Einwirkzeit ist bei Anlassen und Bremsen von je 5 Sekunden und für die Leerlaufgeräusche von 15 Sekunden je Vorgang auszugehen.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel sind in der Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [30] auf Grundlage des in der TA Lärm [7] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [35] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [23] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [23] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Lkw, die Ladearbeiten sowie die Flächen, auf denen die Übungen vom Fahrtrainingszentrum stattfinden, werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Lkw werden als Linienquellen modelliert. Die Lage der Quellen kann dem Lagenplan in Anlage A 1.3 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken: 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladen (Lkw): 1,0 m über Gelände;
- Fahrtrainingszentrum: 1,0 m über Gelände.

4.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1.2 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen für das Erdgeschoss wurden gemäß [35] entsprechend für die Fenstermitte abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich 2,8 m berücksichtigt.

4.3.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation wurden die Beurteilungspegel an allen maßgebenden Immissionsorten außerhalb und innerhalb des Plangeltungsbereiches tags ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 7 zusammengestellt. Darin sind die Beurteilungspegel für den Tag an den maßgebenden Immissionsorten sowie die Immissionsrichtwerte (IRW) aufgezeigt. Teilpegelanalysen für den Tagesabschnitt finden sich in der Anlage A 2.5. Ein Nachtbetrieb findet nicht statt.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm (Zusatzbelastung)

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwert tags dB(A)	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm tags dB(A)
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet		
1	IO 01	EG	MD	60	32
2	IO 01	1.OG	MD	60	32
3	IO 02	EG	MD	60	31
4	IO 02	1.OG	MD	60	32
5	IO 03	EG	MD	60	30
6	IO 03	1.OG	MD	60	30
7	IO 04	EG	MD	60	31
8	IO 04	1.OG	MD	60	31
9	IO 05	EG	MD	60	26
10	IO 05	1.OG	MD	60	26
11	IO 06	EG	MD	60	22
12	IO 06	1.OG	MD	60	22
13	IO 07	EG	MD	60	25
14	IO 07	1.OG	MD	60	25
15	IO 08	EG	MD	60	28
16	IO 08	1.OG	MD	60	28
17	IO 09	EG	MD	60	29
18	IO 09	1.OG	MD	60	29
19	IO 10	EG	GE	65	44
20	IO 10	1.OG	GE	65	45

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass an den Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches die geltenden Immissionsrichtwerte für Dorfgebiete von 60 dB(A) tags sicher eingehalten werden. Vielmehr wird nicht nur dem Relevanzkriterium der TA Lärm (Immissionsrichtwert um mehr als 6 dB(A) unterschritten) entsprochen sondern die Immissionsorte liegen nicht im Einwirkungsbereich der gewerblichen Anlagen (Immissionsrichtwert wird um mehr als 10 dB(A) unterschritten).

An dem Wohnhaus innerhalb des Plangeltungsbereiches wird der geltende Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags ebenfalls sicher eingehalten. Streng genommen muss zudem die schutzbedürftige Bebauung nicht vor dem eigenen gewerblichen Betrieb geschützt werden, so dass hier sogar noch geringere Beurteilungspegel aus Gewerbelärm resultieren.

4.3.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [7] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Ladegeräusche auf dem Betriebsgrundstück (Ladezonen);
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;

- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schallleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 8 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Tabelle 8: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		MD ¹⁾		GE ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	13	138 ⁵⁾	7	85 ⁵⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ⁴⁾	< 1	36 ⁵⁾	< 1	21 ⁵⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	21 ⁵⁾	< 1	12 ⁵⁾
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	9 ⁵⁾	< 1	5 ⁵⁾

- ¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (MD): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts
²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;
³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie[16];
⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [19];
⁵⁾ keine Vorgänge nachts

4.3.6. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.6. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 2 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung

wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Freizeitlärm

5.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

Für die auf dem Flughafengelände stattfindenden Großveranstaltungen wurden exemplarisch zwei Großveranstaltungen geprüft. Die maßgebenden Lastfälle sind dabei an Sonn- und Feiertagen tags innerhalb der Ruhezeiten sowie nachts (lauteste Nachtstunde) gegeben.

5.1.1. Motorsportliche Veranstaltung am Beispiel Classic Motor Days (CMD)

Zwei- bis dreimal im Jahr finden auf dem Gelände des Flugplatzes Hungriger Wolf in Hohenlockstedt klassische Straßen-Motorsport- und Flugveranstaltungen statt.

Kern der Veranstaltung bilden unterschiedlich klassifizierte Motorrad- und Automobilläufe auf einem Rundkurs sowie Flugvorführungen und Rundflüge mit Oldtimer-Flugzeugen.

Die Zufahrten zum Veranstaltungsgelände erfolgen über die Towerstraße von der Bundesstraße B 77 aus. Für die Zuschauer stehen zwei Stellplatzflächen nördlich und östlich des Fahrer-lagers zur Verfügung. Die Abfahrten erfolgen ebenfalls über die Towerstraße.

Zwischen 8.00 und 18.00 Uhr werden Trainings- und Wertungsläufe auf dem Rundkurs gefahren. An den zwei Veranstaltungstagen starten die Teilnehmer/innen jeweils zu einem Trainingslauf und zu 2 Wertungsläufen über die Rundstrecke.

Das Fahrerlager im Bereich des bestehenden Schleppdach-Hangars auf dem Gelände des Verkehrsinstituts Nord (VIN) wird zu einer Boxengasse und das angrenzende Gelände zu einem Fahrerlager mit Stellplätzen und Campingmöglichkeiten.

Der abgesperrte Rundkurs, die Boxengasse und das Fahrerlager geben der Veranstaltung eine entsprechende Bühne. Für die Zuschauer sind ein abgesperrter Bereich mit guter Sicht auf den Rundkurs und ein entsprechender Zugang zum Fahrerlager vorhanden.

Oldtimerclubs und Verbände präsentieren sich zudem auf dem Gelände mit eigenen Fahrzeugen, ein Teile- und Zubehörmarkt lädt zum Stöbern ein und auch für das leibliche Wohl wird durch Catering-Stände gesorgt.

5.1.2. Open-Air-Veranstaltung am Beispiel „Habitat“

Auf dem Gelände des Flughafens Hungriger Wolf sind temporäre Open-Air-Veranstaltungen vorgesehen. Die Darbietungen umfassen sowohl Rock- und Pop-, als auch elektronische Musikkonzerte auf mehreren Bühnen. Die Veranstaltungen sollen durchgängig an einem Wochenende durchgeführt werden. Die Bühnen werden zwischen den Hallen B und C errichtet. Parkbereiche befinden sich östlich und südöstlich der Halle C. Die Berücksichtigung erfolgt analog dem Gutachten der AiR Ingenieurbüro GmbH vom 02.06.2016 [31].

5.2. Emissionen

5.2.1. Betrachtete Lastfälle

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden basierend auf Betreiberangaben für die auf dem Flughafengelände stattfindenden Veranstaltungen nachfolgende maßgebliche Lastfälle berücksichtigt.

Sofern für die maßgeblichen Lastfälle eine Verträglichkeit besteht, ist für den übrigen Betrieb gleichfalls davon auszugehen, dass den Vorgaben der Freizeitlärm-Richtlinie entsprochen wird.

- Motorsportliche Veranstaltung, sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten (13.00 bis 15.00 Uhr):
Während des Beurteilungszeitraums finden vier Durchläufe von jeweils 15 Minuten mit bis zu 20 Fahrzeugen gleichzeitig auf dem Rundkurs statt. Je Durchlauf werden von jedem Teilnehmer eine Trainingsrunde und zwei Wertungsrunden gefahren. Über die Beschallungsanlage von insgesamt 8 Lautsprechern, die rund um das Fahrerlager (Boxengasse) und den Zuschauerbereich aufgebaut sind, erfolgen Durchsagen zu den an den Durchläufen teilnehmenden Fahrzeugen. Die Durchsagen erfolgen nur während der einzelnen Durchläufe und damit 60 Minuten innerhalb des Beurteilungszeitraums. Basierend auf den vom Betreiber geschätzten Zuschauerzahlen für das gesamte Wochenende (etwa 5.000 Besucher) wird für das Wochenende pro Tag von insgesamt 2.500 Pkw-Bewegungen ausgegangen (Summe aus Zu- und Abfahrten, 2 Personen je Pkw). Für den Lastfall sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten wird von 250 Pkw-Zu- und Abfahrten sowie Parkvorgängen je Stunde verteilt auf die zwei Stellplatzanlagen ausgegangen. Weiterhin werden insgesamt durchgehend 500 Zuschauer innerhalb des Zuschauerbereiches und vereinzelte Pkw-Fahrten zum/vom Fahrerlager (5 Fahrten pro Stunde) berücksichtigt.
- Open-Air-Veranstaltung, nachts:
Als maßgebende Quellen werden die Bühnen im Außenbereich mit jeweils einer Beschallungsanlage analog [31] berücksichtigt. Demgegenüber sind die Emissionen durch die Schallabstrahlung aus der Halle als vernachlässigbar anzusehen. Aufgrund des vorgesehenen durchgehenden Betriebes ist der maßgebende Lastfall nachts (lauteste Stunde) gegeben. Pkw-Verkehr ist während des maßgebenden Lastfalls nicht zu erwarten.

5.2.2. Emissionsansätze

Einzelheiten zum Emissionsmodell sowie die Emissionen für die einzelnen Veranstaltungen sind in Anlage A 3.1 zusammengestellt. Die Lage der Quellen können den Lageplänen in Anlage A 1.4 entnommen werden.

Zur Ermittlung der Emissionen von den einzelnen Veranstaltungen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen,

September 2012 [17]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen [17] beruht.

5.2.2.1. Pkw-Verkehre

Die Ermittlungen der Fahrverkehre haben gemäß VDI 3770 nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen zu erfolgen.

Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit $v = 30$ km/h zu rechnen. Für den Rundkurs wird von einer Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h ausgegangen. Zusätzlich sind Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 zu berücksichtigen.

Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu:

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 10 \lg(l) + 19,2 \text{ dB(A)}$$

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse $\leftrightarrow L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

Für die Fahrten auf dem Rundkurs während einer motorsportlichen Veranstaltung wird darüber hinaus der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde zur sicheren Seite pauschal um 10 dB(A) erhöht.

5.2.2.2. Pkw-Stellplatzanlagen

Die Berechnung der Emissionen von den Pkw-Stellplatzanlagen erfolgt gemäß 18. BImSchV anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 [14]).

Nach Abschnitt 4.5 der RLS-90 ist dabei der Beurteilungspegel in Abhängigkeit von der Parkplatzart (P+R-Parkplätze, $D_p = 0$) zu ermitteln.

Der Schalleistungspegel ergibt sich dabei aus dem Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu:

$$L_{W,r,1} = L_{m,E,1h} + 10 \lg(N) + D_p + 36,2 \text{ dB(A)}$$

Dabei ist N die Anzahl der Pkw-Bewegungen auf der Stellplatzanlage pro Stunde, $L_{m,E,1h}$ der Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde und $L_{m,E}$ der Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Fläche.

5.2.2.3. Märkte

Märkte dienen vordergründig dem Verkauf von Waren. Die allgemeine Grundlautstärke wird in einem Rahmen gehalten, der eine problemlose Kommunikation zwischen Verkäufer und Kunden zulässt. Für den Teile- und Zubehörmarkt und für Trödelmärkte wird gemäß VDI

3770 ein auf die Marktfläche bezogener Schalleistungspegel von 64,5 dB(A) je m² inkl. eines Impulshaltigkeitszuschlags K_I von 6,2 dB(A) berücksichtigt.

5.2.2.4. Beschallungsanlagen im Freien

Die Geräuschemissionen von Lautsprecheranlagen hängen im Wesentlichen von der elektroakustischen Gesamtkonzeption ab. Gemäß VDI 3770 [17] sollen in der zu beschallenden Fläche genreabhängig bestimmte Mindestversorgungspegel erreicht werden.

Die Berechnung erfolgt mithilfe der zu beschallenden Fläche gemäß folgender Gleichung (29) der VDI 3770:

$$L_{WA} = L_{AV,min} + 10 \text{ dB} + 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \text{ dB}$$

Innerhalb des Zuschauerbereiches während einer motorsportlichen Veranstaltung ist in der vorliegenden Untersuchung für die Dauer der Durchsagen und Musikeinspielungen von einem Mindestversorgungspegel von 68,2 dB(A) inkl. eines Impulshaltigkeitszuschlags K_I von 3,9 dB(A) auszugehen. Für die zu beschallende Fläche wird je Lautsprecher von 3.000 m² ausgegangen.

Rock- und Popmusikbühnen während der Open-Air-Veranstaltung sind gemäß VDI 3770 grundsätzlich als Großbühnen zu berücksichtigen. Der Mindestversorgungspegel beträgt hierbei 93,9 dB(A) inkl. eines Impulshaltigkeitszuschlags K_I von 4,5 dB(A). Für den vorliegenden Fall werden demgegenüber die Schalleistungspegel für die gestellten Lautsprecher von 132,6 dB(A) und für Lautsprecher auf der Bühne von 110,0 dB(A) dem vorhergehenden schalltechnischen Gutachten [31] entnommen. Dieser Ansatz beinhaltet bereits den Zuschlag für impulshaltige Geräusche. Die Richtwirkung der Lautsprecher sowie die Spektrum-Korrekturwerte für die A-bewerteten Spektren von Bühnenemissionen für Rockkonzerte wurde der VDI 3770 entnommen.

5.2.2.5. Kommunikationsgeräusche

Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 wird in den Zuschauerbereichen vor den Bühnen aufgrund des höheren Anteils an intensiven Kommunikationsgeräuschen pro Person der Ansatz für „Rufen normal“ mit einem Schalleistungspegel von 80 dB(A) angesetzt.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [30] auf Grundlage der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [12]. Die Berechnung erfolgt für die Quellen der motorsportlichen Veranstaltungen als Einzelband für 500 Hz. Für die Open-Air-Veranstaltung wurde die Berechnung analog der schalltechnischen Untersuchung [31] gemäß der DIN ISO 9613-2 in Oktavspektren durchgeführt. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.4 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [35] geschätzt);
- Die Quellhöhe wie in Kapitel 5.3.2 angegeben;
- Die Immissionsorthöhen für das Erdgeschoss wurden für die im Lageplan verzeichneten Immissionsorte gemäß [35] entsprechend für die Fenstermitte und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss abgeschätzt. Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, von Geräuschen am meisten betroffenen Fensters eines zum dauerhaften Aufenthalt bestimmten Fensters.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [23] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [23] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

5.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge, die Zuschauerbereiche vor den Bühnen sowie die Veranstaltungsflächen (Marktflächen etc.) werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche auf den Zu- und Abfahrten sowie dem Rundkurs werden als Linienquellen modelliert. Die Lautsprecher für Durchsagen und die Beschallungsanlagen der Bühnen werden als Punktquellen berücksichtigt. Die Lage der Quellen kann den Lagenplänen der Anlage A 1.4 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplätze: 0,5 m über Gelände;
- Zuschauerbereiche: 1,6 m über Gelände;
- Veranstaltungsgelände: 2,0 m über Gelände;
- Lautsprecher (Durchsagen): 2,0 m über Gelände;
- Beschallungsanlage: 2,5 m bis 3,0 m über Gelände.

5.3.3. Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen durch die Nutzung des Flughafengeländes durch Freizeitveranstaltungen wurden die Beurteilungspegel aus den maßgebenden Lastfällen an allen maßgebenden Immissionsorten außerhalb und innerhalb des Plangeltungsbereiches ermittelt.

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt. Darin sind die Beurteilungspegel für den Tag bzw. die Nacht an den maßgebenden Immissionsorten sowie die Immissionsrichtwerte (IRW) aufgezeigt. Die detaillierten Teilpegelanalysen für den Tages- bzw. Nachtabschnitt finden sich in der Anlage A 3.2.

Zudem wurde in Abhängigkeit der zu erwartenden Beurteilungspegel ggf. ein Zuschlag für Informationshaltigkeit vergeben. Bei Beurteilungspegeln größer 45 dB(A) (gute Hörbarkeit) wird ein Zuschlag in Höhe von $K_T = 3$ dB(A) und bei Beurteilungspegeln größer 60 dB(A) (besonders laute und dominante Geräusche) ein Zuschlag in Höhe $K_T = 6$ dB(A) berücksichtigt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzustellen:

- **Motorsportliche Veranstaltung (Classic Motor Days), sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten (13.00 bis 15.00 Uhr):**
An den Immissionsorten IO 01 bis IO 09 außerhalb des Plangeltungsbereiches wird der geltende Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse von 70 dB(A) tags sonn- und feiertags sicher eingehalten. An dem Wohngebäude innerhalb des Plangebietes wird der geltende Immissionsrichtwert ebenfalls deutlich unterschritten. Vielmehr zeigt sich, dass auch die Immissionsrichtwerte für regelmäßig stattfindende Ereignisse eingehalten werden.
- **Open-Air-Veranstaltung („Habitat“), nachts:**
Aufgrund der durchgehenden Nutzung aller Bühnen im Nachtzeitraum ergeben sich an den maßgebenden schutzbedürftigen Nutzungen deutliche Überschreitungen des geltenden Immissionsrichtwerts für seltene Ereignisse von 55 dB(A) nachts.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Freizeitlärm, motorsportliche Veranstaltung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwert Ereignisse mit üblicher Häufigkeit		Immissionsrichtwert seltene Ereignisse		Beurteilungspegel aus Freizeitlärm
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	werktags i.d.R., sonn- und feiertags ganztägig	nachts	tags	nachts	tags
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO 01	EG	MD	55	45	70	55	49,3
2	IO 01	1.OG	MD	55	45	70	55	49,4
3	IO 02	EG	MD	55	45	70	55	49,2
4	IO 02	1.OG	MD	55	45	70	55	49,3
5	IO 03	EG	MD	55	45	70	55	47,7
6	IO 03	1.OG	MD	55	45	70	55	47,8
7	IO 04	EG	MD	55	45	70	55	49,2
8	IO 04	1.OG	MD	55	45	70	55	49,3
9	IO 05	EG	MD	55	45	70	55	43,0
10	IO 05	1.OG	MD	55	45	70	55	43,0
11	IO 06	EG	MD	55	45	70	55	39,7
12	IO 06	1.OG	MD	55	45	70	55	39,7
13	IO 07	EG	MD	55	45	70	55	41,2
14	IO 07	1.OG	MD	55	45	70	55	41,2
15	IO 08	EG	MD	55	45	70	55	44,1
16	IO 08	1.OG	MD	55	45	70	55	44,1
17	IO 09	EG	MD	55	45	70	55	45,0
18	IO 09	1.OG	MD	55	45	70	55	45,0
19	IO 10	EG	GE	60	50	70	55	57,2
20	IO 10	1.OG	GE	60	50	70	55	57,4

Tabelle 10: Beurteilungspegel aus Freizeitlärm, Open-Air-Veranstaltung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwert seltene Ereignisse		Beurteilungspegel aus Freizeitlärm		
	Nr.	Geschoss	Gebiet	tags	nachts	nachts	K _r	nachts
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO 01	EG	MD	70	55	71,3	6,0	77,3
2	IO 01	1.OG	MD	70	55	71,4	6,0	77,4
3	IO 02	EG	MD	70	55	70,2	6,0	76,2
4	IO 02	1.OG	MD	70	55	70,9	6,0	76,9
5	IO 03	EG	MD	70	55	68,0	6,0	74,0
6	IO 03	1.OG	MD	70	55	68,1	6,0	74,1
7	IO 04	EG	MD	70	55	63,7	3,0	66,7
8	IO 04	1.OG	MD	70	55	63,7	3,0	66,7
9	IO 05	EG	MD	70	55	59,8	6,0	65,8
10	IO 05	1.OG	MD	70	55	59,8	6,0	65,8
11	IO 06	EG	MD	70	55	57,3	3,0	60,3
12	IO 06	1.OG	MD	70	55	57,4	3,0	60,4
13	IO 07	EG	MD	70	55	58,9	3,0	61,9
14	IO 07	1.OG	MD	70	55	58,9	3,0	61,9
15	IO 08	EG	MD	70	55	63,1	6,0	69,1
16	IO 08	1.OG	MD	70	55	63,2	6,0	69,2
17	IO 09	EG	MD	70	55	64,6	6,0	70,6
18	IO 09	1.OG	MD	70	55	64,6	6,0	70,6
19	IO 10	EG	GE	70	55	71,5	6,0	77,5
20	IO 10	1.OG	GE	70	55	71,5	6,0	77,5

Im vorliegenden Fall handelt es sich bei der Open-Air-Veranstaltung um standortgebundene, einmal jährlich wiederkehrende Großveranstaltungen. Lokale geeignete Ausweichstandorte stehen nicht zur Verfügung. Diese Art der Veranstaltungen kann als zumutbar angesehen werden, da die Veranstaltungen auf einen längeren Zeitraum verteilt werden. Vom Veranstalter der Open-Air-Veranstaltung wurde für den Veranstaltungszeitraum auch ein Beschwerdetelefon eingerichtet, um Anfragen und Beschwerden aufzunehmen und ggf. entgegenwirken zu können.

Zudem können für zukünftige Großveranstaltungen im Rahmen der Genehmigung die Ausrichtung von Bühnen und Beschallungstechnik optimiert bzw. Lautsprecher und ähnliche Einrichtungen in ihrer Lautstärke begrenzt werden, so dass die Belastung der Nachbarschaft minimiert wird.

5.3.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 11 zusammengestellt.

Die maßgeblichen Spitzenpegel sind durch den Betrieb der Großbühnen und sehr lautes Schreien gegeben.

Am Tage sind im vorliegenden Fall die Abstände zu den Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches wie auch zu den vorhandenen Nutzungen außerhalb des Plangeltungsbereiches größer als die erforderlichen Mindestabstände. Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums ist daher nicht zu erwarten.

Im Nachtzeitraum sind durch den Betrieb der Großbühnen demgegenüber Überschreitungen der maximal zulässigen Spitzenpegel zu erwarten. Da es sich bei der Open-Air-Veranstaltung jedoch um eine einmal jährlich wiederkehrende Großveranstaltung handelt, für deren Ausrichtung keine Lokale geeignete Ausweichstandorte zur Verfügung stehen, können die Überschreitungen als zumutbar angesehen werden.

Tabelle 11: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel für seltene Ereignisse gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Vorgang	Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand ¹⁾ [m]	
		tags	nachts
Großbühnen	145 ³⁾	137	1.565
Sehr lauter Schrei	115 ²⁾	6	83

¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel bei seltenen Ereignissen: 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts;

²⁾ Gemäß VDI 3770 [17];

³⁾ Gemäß Gutachten [31].

6. Verkehrslärm

6.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle wird die Bundesstraße B 77 berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Lkw-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) auf der Bundesstraße B 77 wurden der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) entnommen. Die Verkehrsbelastungen wurden auf den Prognose-Horizont 2035/40 hochgerechnet. Dabei wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor: 1,1).

Für die Umrechnung der maßgeblichen Schwerverkehrsanteile auf die Lkw-Anteile Lkw1 (Solo Lkw und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Lastzüge) wurde die prozentuale Verteilung der RLS-19 zugrunde gelegt.

Im vorliegenden Fall sind die Flächen innerhalb des Plangeltungsbereiches bereits überwiegend bebaut. Durch die geplanten Ausweisungen und die bereits vorhandenen Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßenabschnitten ist somit nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Die An- und Abfahrten zu den einzelnen Großveranstaltungen treten nur an wenigen Tagen über das Jahr verteilt auf. Es werden organisatorische Maßnahmen wie Einbahnstraßenverkehr während der Veranstaltungen umgesetzt, um Rückstaus zur bzw. auf der Bundesstraße B 77 entsprechend zu vermeiden. Eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen ist nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.1.

6.2. Emissionen

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [15] berechnet. Eine Zusammenstellung der Straßenverkehrsbelastungen zeigt die Anlage A 4.1.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [30] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [15] für den Straßenverkehrslärm.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärmkarten.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

6.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als Gewerbegebiet und als Sonstiges Sondergebiet geplant. Für die Sondergebietsfläche wird der Nutzung entsprechend ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines Gewerbegebietes zugrunde gelegt. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in der Anlage A 4.4 dargestellt.

Im Osten des Plangeltungsbereiches werden Beurteilungspegel von 49 dB(A) tags und von 42 dB(A) nachts erreicht. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags

und von 55 dB(A) nachts sowie die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts werden sicher eingehalten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind daher nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von schutzbedürftigen Nutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [10], [11].

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [10], [11]. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt, die ebenfalls für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, gilt (siehe Abschnitt 8.1, Seite 10).

Außenwohnbereiche können innerhalb des Plangeltungsbereiches frei angeordnet werden.

7. Fluglärm

7.1. Betriebsbeschreibung

Am Flugplatz Hungriger Wolf (Bezeichnung EDHF) sind zwei Start- und Landebahnen vorhanden, die etwa von Nordost nach Südwest bzw. von West nach Ost ausgerichtet sind.

Die Betriebsrichtungen betragen entsprechend etwa 28° (Start-/Landebahn 03, Richtung Nordosten), 208° (Start-/Landebahn 21, Richtung Südwesten), 88° (Start-/Landebahn 09, Richtung Osten) und 268° (Start-/Landebahn 27, Richtung Westen).

Im Mittel betrug in den letzten Jahren der Anteil der Betriebsrichtungen 03/21 etwa 80% und der Betriebsrichtungen 09/27 etwa 20% der Flugbewegungen.

Die Anzahl der Flugbewegungen für die Betriebsrichtungen 03/21 wurde einem vorhergehenden Gutachten [33] entnommen, wobei die geplanten Flugbewegungen nach Instrumentenflugregeln (IFR) und Sichtflugregeln (VFR) berücksichtigt wurden. Dies entspricht dem künftigen Betrieb. Darüber hinaus wurden die Flugbewegungen der Betriebsrichtungen 09/27 von der Flughafenbetreibergesellschaft zur Verfügung gestellt [34] und entsprechend eingerechnet. Relevante Zunahmen der Flugbewegungen sind derzeit nicht zu erwarten.

Eine Zusammenstellung der Flugbewegungen der sechs verkehrsreichsten Monate zeigt die Anlage A 5.2. Diese sind durch die Anzahl der Starts und Landungen definiert, für Platzrunden ist jeweils ein Start- und Landevorgang einzurechnen.

Die An- und Abflüge auf den IFR- und VFR-Strecken der Betriebsrichtungen 03 und 21 sowie auf den Platzrunden wurden entsprechend zugeordnet. Für die Betriebsrichtungen 09 und 27 sind demgegenüber nach Aussagen des Betreibers keine spezifischen Anflugrichtungen anzugeben, so dass die Maschinen quasi aus allen Himmelsrichtungen in die Platzrunden einfliegen. Dementsprechend wurden diese Flüge als Platzrunden modelliert.

Insgesamt ergeben sich etwa 9.000 Flugbewegungen (inkl. Platzrunden). Der überwiegende Teil findet tags statt, nachts ist nur mit etwa 72 Flugbewegungen zu rechnen.

7.2. Emissionen

Die zu betrachtenden Luftfahrzeuggruppen sind in der Anlage A 5.1 zusammengestellt.

Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf die Ermittlung des Fluglärms aufgrund der Start- und Landebewegungen. Gemäß DIN 45684-1 [29] sind für Landeplätze Geräusche durch rollende Luftfahrzeuge, durch Hubschrauber im Schwebeflug mit Bodeneffekt und durch den Betrieb von Hilfstriebwerken sowie Geräusche aufgrund der Durchführung von Triebwerksprobeläufen auf den Flugbetriebsflächen gegenüber den Geräuschen der startenden und landenden Luftfahrzeuge zu vernachlässigen.

Die Emissionen der Luftfahrzeuggruppen sowie weitere Eingangsdaten für die Berechnung des Fluglärms sind in der DIN 45684-1 [29] angegeben. In der vorliegenden Untersuchung werden die Daten der aktuellen Ausgabe der Norm aus dem Jahr 2013 zugrunde gelegt, die eine Anpassung an die aktuelle Fassung der AzB [26] enthalten.

7.3. Immissionen

7.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [30] auf Grundlage des in der DIN 45684-1 [29] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sind aus den Lageplänen der Anlagen A 1.5 und A 1.5.2 ersichtlich.

Das maßgebende Umfeld des Plangebiets ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

7.3.2. Untersuchte Lastfälle

In der vorliegenden Untersuchung wurden verschiedene Lastfälle (LF) geprüft, wobei auch getrennte Berechnungen zu je 100% für die jeweiligen Betriebsrichtungen einbezogen wurden, wie es gemäß der Landeplatz-Fluglärmleitlinie [13] erforderlich ist. Folgende Lastfälle wurden unterschieden:

- **Lastfall 1:** Berücksichtigung der tatsächlichen Verteilungen mit etwa 80% für die Betriebsrichtungen 03/21 (IFR und VFR) und etwa 20% für die Betriebsrichtungen 09/27 (nur VFR);
- **Lastfall 2:** Berücksichtigung der Betriebsrichtung 03 zu 100% (IFR und VFR);
- **Lastfall 3:** Berücksichtigung der Betriebsrichtung 21 zu 100% (IFR und VFR);
- **Lastfall 4:** Berücksichtigung der Betriebsrichtung 09 zu 100% (nur als VFR);
- **Lastfall 5:** Berücksichtigung der Betriebsrichtung 27 zu 100% (nur als VFR).

Die Verteilungen der Flugbewegungen für die obigen Lastfälle sind in der Anlage A 5.2 zusammengestellt.

7.3.3. Quellenmodellierung

Die Geometrie der Flugstrecken mit unterschiedlichen Zielen sowie der Platzrunden wurde dem vorhergehenden Gutachten bzw. aus Angaben des Betreibers entnommen. Die Lagen der Flugstrecken und Platzrunden sind in dem Plan der Anlage A 1.5.2 dargestellt.

7.3.4. Immissionsorte

Die Berechnungen wurden flächenhaft für das Umfeld des Flugplatzes durchgeführt. Die Immissionshöhen wurden gemäß Nummer 6.2 der DIN 45684-1 [29] auf 4,0 m über Gelände festgelegt. Dabei wurde eine Rasterweite von 10 m gewählt.

Darüber hinaus wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt.

7.3.5. Beurteilungspegel aus Fluglärm

Die Beurteilungspegel aus Fluglärm (Mittelungspegel) an den maßgebenden Immissionsorten sind in den Tabellen 12 und 13 für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt dargestellt. Die Fluglärmkonturen in Form von Isophonen finden sich in der Anlage A 5.3.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):**

Für den tatsächlichen Betrieb (Lastfall 1) ergeben sich an den betrachteten Immissionsorten Beurteilungspegel von bis zu etwa 49 dB(A). Für die ausschließliche Betriebsrichtung 03 (Lastfall 2) sind höhere Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) für die Betriebsrichtung 21 (Lastfall 3) von bis zu etwa 52 dB(A) zu erwarten. Für die Betriebsrichtungen 09 (Lastfall 4) und 27 (Lastfall 5) ist mit Beurteilungspegeln von bis zu etwa 50 dB(A) zu rechnen.

Innerhalb des Plangebiets sind auf den Baugrenzen für den räumlich jeweils ungünstigsten Lastfall Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A) zu erwarten.

In allen Fällen werden die jeweils geltenden Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 von 60 dB(A) für Dorfgebiete bzw. 65 dB(A) für Gewerbegebiete eingehalten.

Tabelle 12: Beurteilungspegel aus Fluglärm tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Immissionsort			Orientierungswerte		Beurteilungspegel aus Fluglärm tags				
	Nr.	Geschoss	Gebiet	tags	nachts	LF1	LF2	LF3	LF4	LF5
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO 01	EG	MD	60	50	38,0	44,5	36,2	36,1	36,1
2	IO 01	1.OG	MD	60	50	38,0	44,6	36,3	36,1	36,1
3	IO 02	EG	MD	60	50	40,5	48,0	39,3	36,4	36,4
4	IO 02	1.OG	MD	60	50	40,6	48,1	39,4	36,5	36,5
5	IO 03	EG	MD	60	50	48,9	56,7	51,5	37,2	37,2
6	IO 03	1.OG	MD	60	50	48,8	56,7	51,5	37,2	37,2
7	IO 04	EG	MD	60	50	43,5	45,0	43,8	47,5	47,5
8	IO 04	1.OG	MD	60	50	43,6	45,1	43,9	47,7	47,7
9	IO 05	EG	MD	60	50	41,5	33,8	43,1	35,3	35,3
10	IO 05	1.OG	MD	60	50	41,5	33,8	43,2	35,3	35,3
11	IO 06	EG	MD	60	50	49,2	27,4	30,1	46,9	46,9
12	IO 06	1.OG	MD	60	50	49,2	27,4	30,2	46,8	46,8
13	IO 07	EG	MD	60	50	44,8	28,9	30,5	41,5	41,5
14	IO 07	1.OG	MD	60	50	44,8	28,9	30,5	41,6	41,6
15	IO 08	EG	MD	60	50	38,3	31,4	31,6	35,2	35,2
16	IO 08	1.OG	MD	60	50	38,4	31,5	31,6	35,3	35,3
17	IO 09	EG	MD	60	50	37,5	32,1	32,0	34,6	34,6
18	IO 09	1.OG	MD	60	50	37,5	32,2	32,1	34,7	34,7
19	IO 10	EG	GE	65	55	48,2	41,7	40,9	49,6	49,6
20	IO 10	1.OG	GE	65	55	48,3	41,8	41,0	49,7	49,7

• **Nachtabschnitt (22:00 bis 6:00 Uhr):**

Nachts ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu etwa 34 dB(A) für den tatsächlichen Betrieb (Lastfall 1). Für die Betriebsrichtungen 03 (Lastfall 2) und 21 (Lastfall 3) ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu etwa 36 dB(A) bzw. 29 dB(A), für die Betriebsrichtungen 09 (Lastfall 4) und 27 (Lastfall 5) bis zu etwa 27 dB(A).

Innerhalb des Plangebiets sind auf den Baugrenzen für den räumlich jeweils ungünstigsten Lastfall Beurteilungspegel von bis zu 31 dB(A) zu erwarten.

In allen Fällen werden die jeweils geltenden Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 von 50 dB(A) für Dorfgebiete bzw. 55 dB(A) für Gewerbegebiete eingehalten.

Abschließend ist festzustellen, dass Maßnahmen zum Schutz des Plangebiets vor Fluglärm nicht erforderlich sind.

Tabelle 13: Beurteilungspegel aus Fluglärm nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Immissionsort			Orientierungswerte		Beurteilungspegel aus Fluglärm nachts				
	Nr.	Geschoss	Gebiet	tags	nachts	LF1	LF2	LF3	LF4	LF5
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO 01	EG	MD	60	50	21,0	24,0	14,9	15,5	15,5
2	IO 01	1.OG	MD	60	50	21,1	24,1	15,0	15,5	15,5
3	IO 02	EG	MD	60	50	24,7	27,9	17,6	16,0	16,0
4	IO 02	1.OG	MD	60	50	24,8	28,0	17,7	16,0	16,0
5	IO 03	EG	MD	60	50	33,6	36,3	28,9	17,0	17,0
6	IO 03	1.OG	MD	60	50	33,5	36,3	28,9	17,0	17,0
7	IO 04	EG	MD	60	50	23,7	23,7	23,7	26,6	26,6
8	IO 04	1.OG	MD	60	50	23,8	23,8	23,8	26,7	26,7
9	IO 05	EG	MD	60	50	20,4	12,6	22,5	13,3	13,3
10	IO 05	1.OG	MD	60	50	20,5	12,7	22,6	13,4	13,4
11	IO 06	EG	MD	60	50	9,0	7,0	10,2	24,0	24,0
12	IO 06	1.OG	MD	60	50	9,1	7,0	10,2	24,0	24,0
13	IO 07	EG	MD	60	50	9,7	8,5	10,5	18,8	18,8
14	IO 07	1.OG	MD	60	50	9,7	8,5	10,5	18,9	18,9
15	IO 08	EG	MD	60	50	11,2	11,1	11,4	13,2	13,2
16	IO 08	1.OG	MD	60	50	11,2	11,1	11,4	13,3	13,3
17	IO 09	EG	MD	60	50	11,7	11,8	11,8	12,7	12,7
18	IO 09	1.OG	MD	60	50	11,8	11,8	11,8	12,8	12,8
19	IO 10	EG	GE	65	55	20,7	20,7	20,7	27,1	27,1
20	IO 10	1.OG	GE	65	55	20,8	20,8	20,8	27,2	27,2

8. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

8.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Gemeinde Hohenlockstedt beabsichtigt mit der 4. Änderung des Flächennutzungsplanes und der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 26 das nördliche Gebiet des Flugplatzes „Hungriker Wolf“ zu überplanen. Neben einem Flugbetrieb finden auch diverse Großveranstaltungen auf dem Gelände statt. Darüber hinaus sind gewerbliche Nutzungen vorhanden. Die Ausweisung der Art der baulichen Nutzung ist somit als Gewerbegebiet und als Sonstiges Sondergebiet vorgesehen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird.

Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

Für die Beurteilung der Geräusche von den Großveranstaltungen ist die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein heranzuziehen.

Die Beurteilung des Fluglärms erfolgt gemäß DIN 18005, Teil 1 in Verbindung mit der Landeplatz-Fluglärmleitlinie der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI). Zur Berechnung des Fluglärms wurde die aktuelle Fassung der DIN 45684-1 zugrunde gelegt.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen wurden die Beurteilungspegel tags an allen maßgebenden Immissionsorten außerhalb und innerhalb des Plangeltungsbereiches ermittelt. Im Nachtabschnitt findet kein Betrieb statt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass an den Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches die geltenden Immissionsrichtwerte für Dorfgebiete von 60 dB(A) tags sicher eingehalten werden. Vielmehr wird nicht nur dem Relevanzkriterium der TA Lärm (Immissionsrichtwert um mehr als 6 dB(A) unterschritten) entsprochen sondern die Immissionsorte liegen nicht im Einwirkungsbereich der gewerblichen Anlagen (Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB(A) unterschritten).

An dem Wohnhaus innerhalb des Plangeltungsbereiches wird der geltende Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags ebenfalls sicher eingehalten. Streng genommen muss zudem die schutzbedürftige Bebauung nicht vor dem eigenen gewerblichen Betrieb geschützt werden, so dass hier sogar noch geringere Beurteilungspegel aus Gewerbelärm resultieren.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Insgesamt ist festzustellen, dass die vorliegende Bauleitplanung und der Betrieb der gewerblichen Nutzungen grundsätzlich mit dem Schutz der angrenzenden vorhandenen Bebauung verträglich sind.

c) Freizeitlärm

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen durch die Nutzung des Flughafengeländes für diverse Großveranstaltungen wurden exemplarisch zwei Großveranstaltungen geprüft. Die maßgebenden Lastfälle sind dabei an Sonn- und Feiertagen tags innerhalb der Ruhezeiten sowie nachts (lauteste Nachtstunde) gegeben.

Zusammenfassend konnte dabei festgestellt werden, dass motorsportliche Veranstaltungen mit den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen verträglich sind, da im Tageszeitraum an allen Immissionsorten und im Nachtzeitraum überwiegend nicht nur die

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse, sondern vielmehr auch die Immissionsrichtwerte für übliche Ereignisse eingehalten werden.

Motorsportliche Veranstaltungen ohne Berücksichtigung von Konzerten oder (Hallen-)Flohmärkte sind aufgrund ihrer Geräuschimmissionen als regelmäßig stattfindende Ereignisse zulässig.

Bei Veranstaltungen, wie der geprüften Open-Air-Veranstaltung zeigt sich, dass deutliche Überschreitungen des geltenden Immissionsrichtwertes nachts für seltene Ereignisse von 55 dB(A) nachts zu erwarten sind. Hierbei handelt es sich um standortgebundene, einmal jährlich wiederkehrende Großveranstaltungen. Lokale geeignete Ausweichstandorte stehen nicht zur Verfügung. Diese Art der Veranstaltungen können gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein als seltenes Ereignis und trotz Überschreitungen der Immissionsrichtwerte als zumutbar angesehen werden.

Zudem sind der Freizeitlärm-Richtlinie diverse Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Geräuschimmissionen zu entnehmen, die im Rahmen der Genehmigung für zukünftige Großveranstaltungen berücksichtigt werden können. Vom Veranstalter der Open-Air-Veranstaltung wurde für den Veranstaltungszeitraum entsprechend ein Beschwerdetelefon eingerichtet, um Anfragen und Beschwerden aufzunehmen und ggf. entgegenwirken zu können.

Seltene Ereignisse sollen gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie an nicht mehr als 18 Tagen (24 Stunden-Zeitraum) im Kalenderjahr stattfinden.

d) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf der Bundesstraße B 77 berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen der Bundesstraße B 77 wurden der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) entnommen und auf den Prognosehorizont 2035/40 hochgerechnet.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19.

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der bereits vorhandenen gewerblichen Nutzungen und der vorliegenden Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist. Mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen ist nur an wenigen Tagen verteilt auf das Jahr während der Großveranstaltungen auf dem Flughafengelände zu rechnen. Während der Veranstaltungen werden entsprechende organisatorische Maßnahmen umgesetzt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) tags und von 42 dB(A) nachts zu erwarten. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und von 55 dB(A) nachts sowie die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts werden im Plangebiet sicher eingehalten. Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind daher nicht erforderlich.

Gemäß DIN 4109 ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der schutzbedürftigen Nutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt. Sie gilt ebenfalls für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen ist festzustellen, dass sich keine Einschränkungen in Bezug auf befestigte Außenwohnbereich ergeben, da die geltenden Immissionsgrenzwerte tags eingehalten werden.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Maßstab 1:2.500



e) Fluglärm

Für den Fluglärm ist festzustellen, dass die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 an allen maßgebenden Immissionsorten eingehalten werden. Dies ist auch auf den Baugrenzen im Plangebiet der Fall. Maßnahmen zum Schutz vor Fluglärm sind nicht erforderlich.

8.2. Festsetzungen

Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen und Büronutzungen ist bei Neu-, Um- und Ausbauten sowie Nutzungsänderungen im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind der Abbildung 1 der Begründung zu entnehmen.)

(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Bargteheide, den 21. Juni 2023

erstellt durch:

gez.
Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.
Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

9. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist;
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert;
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist;
- [4] Luftverkehrsgesetz (LuftVG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 698), das zuletzt durch Artikel 42 des Gesetzes vom 2. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist;
- [5] Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2550);
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334);
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [8] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [9] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [11] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [12] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Schleswig-Holstein vom 21. Januar 2016;

- [13] Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen (Landeplatz-Fluglärmleitlinie), Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI);

Emissions-/Immissionsberechnung

- [14] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [15] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [16] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [17] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [18] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [19] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [20] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblatt Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000;
- [21] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [22] Forum Schall, Bundesumweltamt Österreich, November 2006;
- [23] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [24] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [25] Statistische Mitteilungen des KBA FZ 25, 1.1.2012;
- [26] AzD und AzB, Bekanntmachung der Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) und der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr.195a vom 23. Dezember 2008);
- [27] DIN 45684-1, Akustik – Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen – Teil 1: Berechnungsverfahren, September 2006;

- [28] DIN 45684-1, Akustik – Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen – Teil 1: Berechnungsverfahren, Entwurf, April 2011;
- [29] DIN 45684-1, Akustik – Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen – Teil 1: Berechnungsverfahren, Juli 2013;
- [30] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2020 MR 1 (32-Bit), Januar 2020;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [31] 2. Entwurf der Satzung der Gemeinde Hohenlockstedt über den Bebauungsplan Nr. 26, AC Planergruppe GmbH, Itzehoe, Stand 06. April 2023;
- [32] Gutachten zur Immissionsprognose zum Betrieb einer Open-Air-Veranstaltungsstätte auf dem Gelände des Flughafens „Hungriger Wolf“ in Hohenlockstedt, AiR Ingenieurbüro GmbH, Hamburg, Stand 02.06.2016;
- [33] Bericht zur Ermittlung der Lärmimmissionen Flugplatz Hungriger Wolf Hohenlockstedt (EDHF), Flughafen Hamburg GmbH, November 2016;
- [34] Angaben der Flugplatz Hungriger Wolf Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft, Hohenlockstedt, 2. Mai 2017;
- [35] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 20.01.2016;

10. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Bebauungsplan gemäß [31].....	III
A 1.2	Übersichtsplan, Maßstab 1:15.500	IV
A 1.3	Gewerbelärm, Maßstab 1:5.000.....	V
A 1.4	Freizeitlärm.....	VI
A 1.4.1	Motorsportliche Veranstaltung (Classic Motor Days (CMD)), Maßstab 1:5.500.....	VI
A 1.4.2	Open-Air-Veranstaltung („Habitat“), Maßstab 1:2.000	VII
A 1.5	Fluglärm	VIII
A 1.5.1	Lageplan Landeplatz „Hungriger Wolf“, Maßstab 1:15.000	VIII
A 1.5.2	Lage der Flugstrecken, Maßstab 1:50.000	IX
A 2	Gewerbelärm	X
A 2.1	Belastungen	X
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	X
A 2.2.1	Lkw-Verkehre.....	X
A 2.2.2	Parkvorgänge	XI
A 2.2.3	Anlieferungen.....	XII
A 2.2.4	Fahrtrainingszentrum	XII
A 2.2.5	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XIII
A 2.2.6	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XIII
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XIV
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XVII
A 2.5	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XVIII
A 2.5.1	Teilpegelanalyse tags	XVIII
A 3	Freizeitlärm.....	XIX
A 3.1	Zusammenfassung der Schalleistungspegel.....	XIX
A 3.1.1	Motorsportliche Veranstaltung.....	XIX
A 3.1.2	Open-Air-Veranstaltung	XX
A 3.2	Beurteilungspegel aus Freizeitlärm.....	XXI
A 3.2.1	Motorsportliche Veranstaltung (Classic Motor Days (CMD)).....	XXI

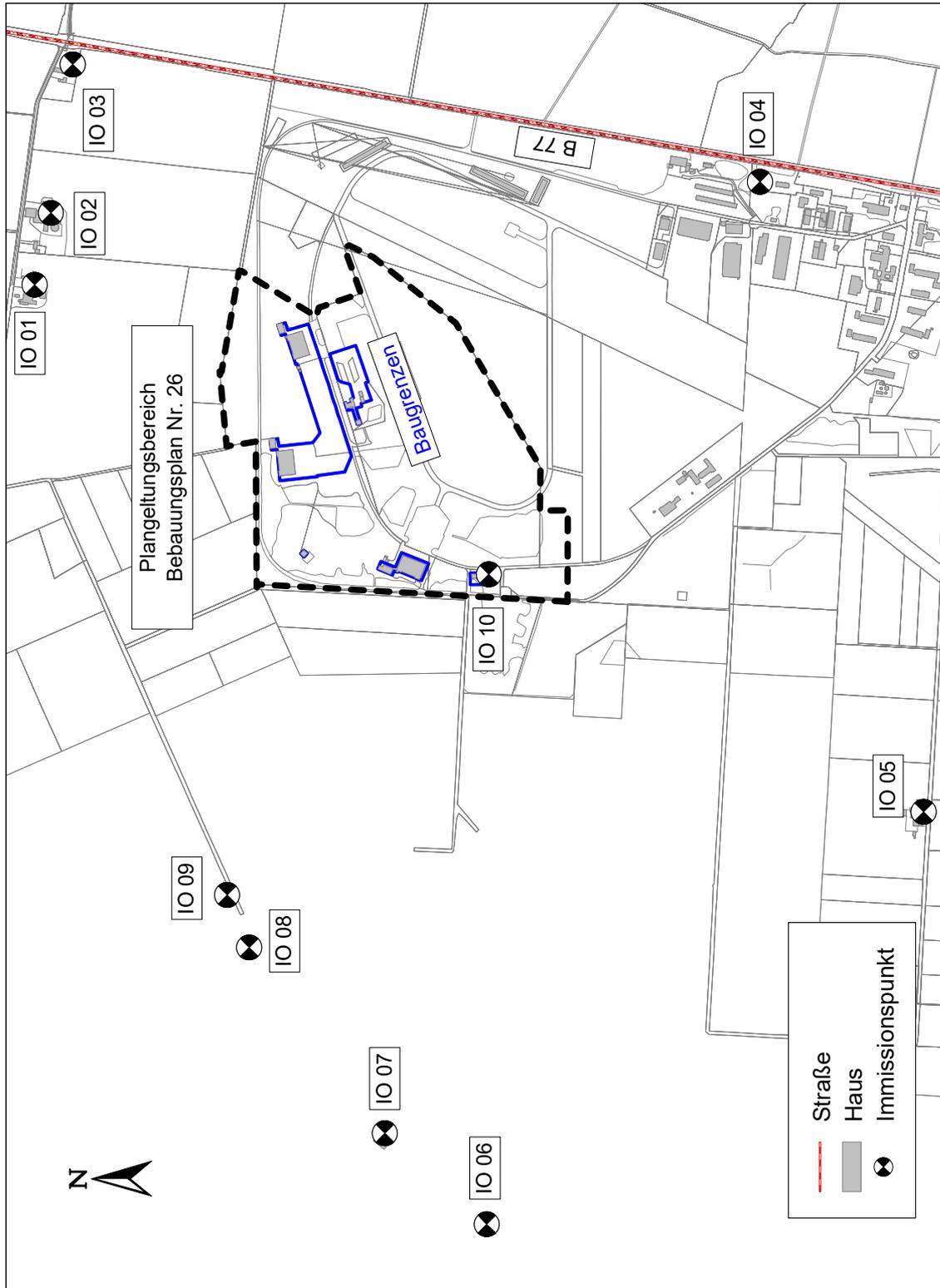
A 3.2.2	Open-Air-Veranstaltung („Habitat“)	XXI
A 4	Verkehrslärm (Straße)	XXII
A 4.1	Verkehrsbelastungen	XXII
A 4.2	Basis-Schalleistungspegel	XXII
A 4.3	Schalleistungspegel	XXII
A 4.4	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm (Straße)	XXIII
A 4.4.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:6.500	XXIII
A 4.4.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:6.500	XXIV
A 5	Fluglärm	XXV
A 5.1	Übersicht der Luftfahrzeuggruppen	XXV
A 5.2	Anzahl der Flugbewegungen in den verkehrsreichsten sechs Monaten	XXVI
A 5.2.1	Lastfall 1: Tatsächliche Verteilung	XXVI
A 5.2.2	Lastfall 2: Betriebsrichtung 03 (100%)	XXVI
A 5.2.3	Lastfall 3: Betriebsrichtung 21 (100%)	XXVII
A 5.2.4	Lastfall 4: Betriebsrichtung 09 (100%)	XXVII
A 5.2.5	Lastfall 5: Betriebsrichtung 27 (100%)	XXVII
A 5.3	Beurteilungspegel aus Fluglärm tags	XXVIII
A 5.3.1	Lastfall 1: Tatsächliche Verteilung, tags	XXVIII
A 5.3.2	Lastfall 2: Betriebsrichtung 03 (100%), tags	XXIX
A 5.3.3	Lastfall 3: Betriebsrichtung 21 (100%), tags	XXX
A 5.3.4	Lastfall 4: Betriebsrichtung 09 (100%), tags	XXXI
A 5.3.5	Lastfall 5: Betriebsrichtung 27 (100%), tags	XXXII
A 5.3.6	Lastfall 1: Tatsächliche Verteilung, nachts	XXXIII
A 5.3.7	Lastfall 2: Betriebsrichtung 03 (100%), nachts	XXXIV
A 5.3.8	Lastfall 3: Betriebsrichtung 21 (100%), nachts	XXXV
A 5.3.9	Lastfall 4: Betriebsrichtung 09 (100%), nachts	XXXVI
A 5.3.10	Lastfall 5: Betriebsrichtung 27 (100%), nachts	XXXVII

A 1 Lagepläne

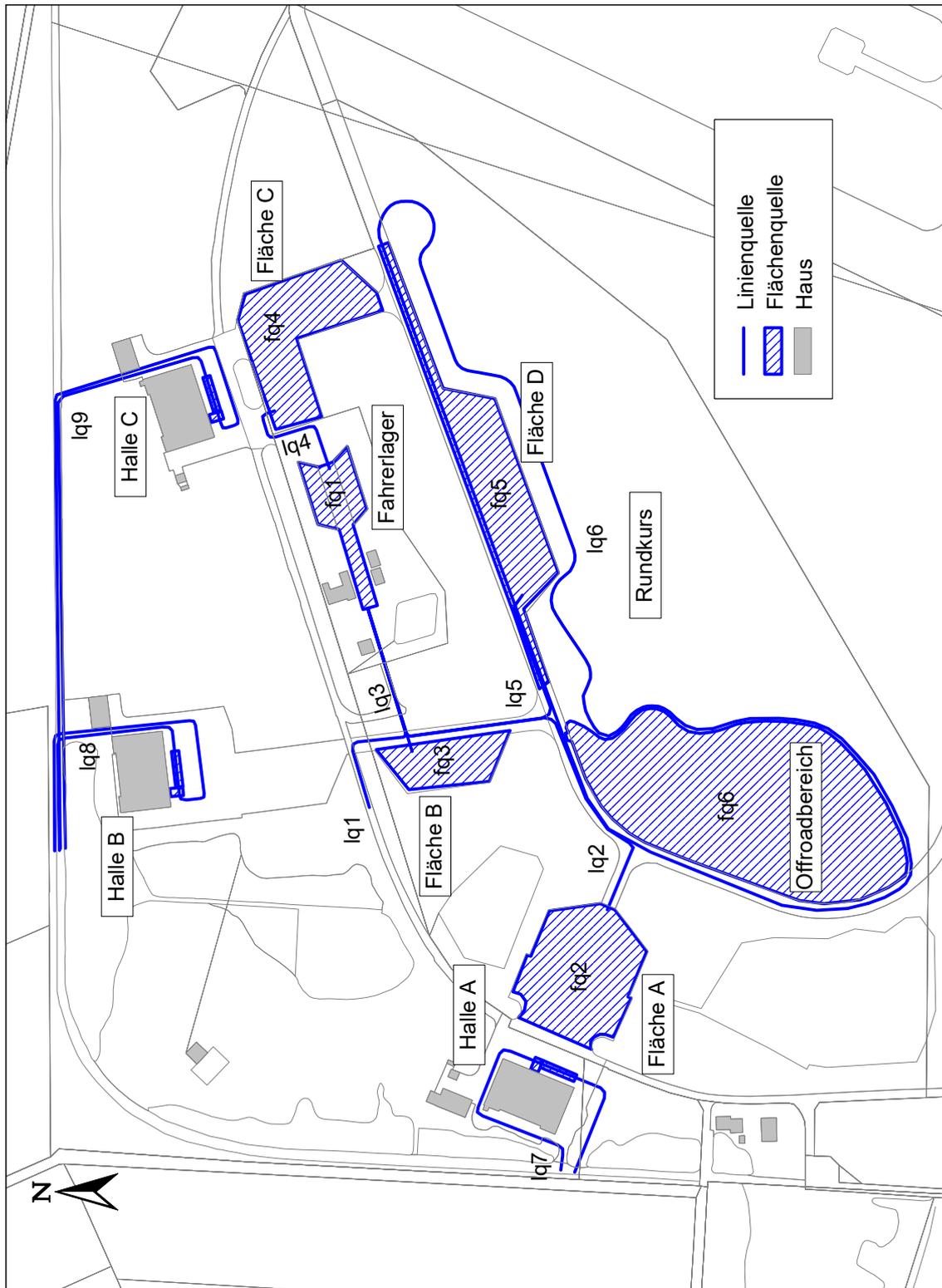
A 1.1 Bebauungsplan gemäß [31]



A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:15.500

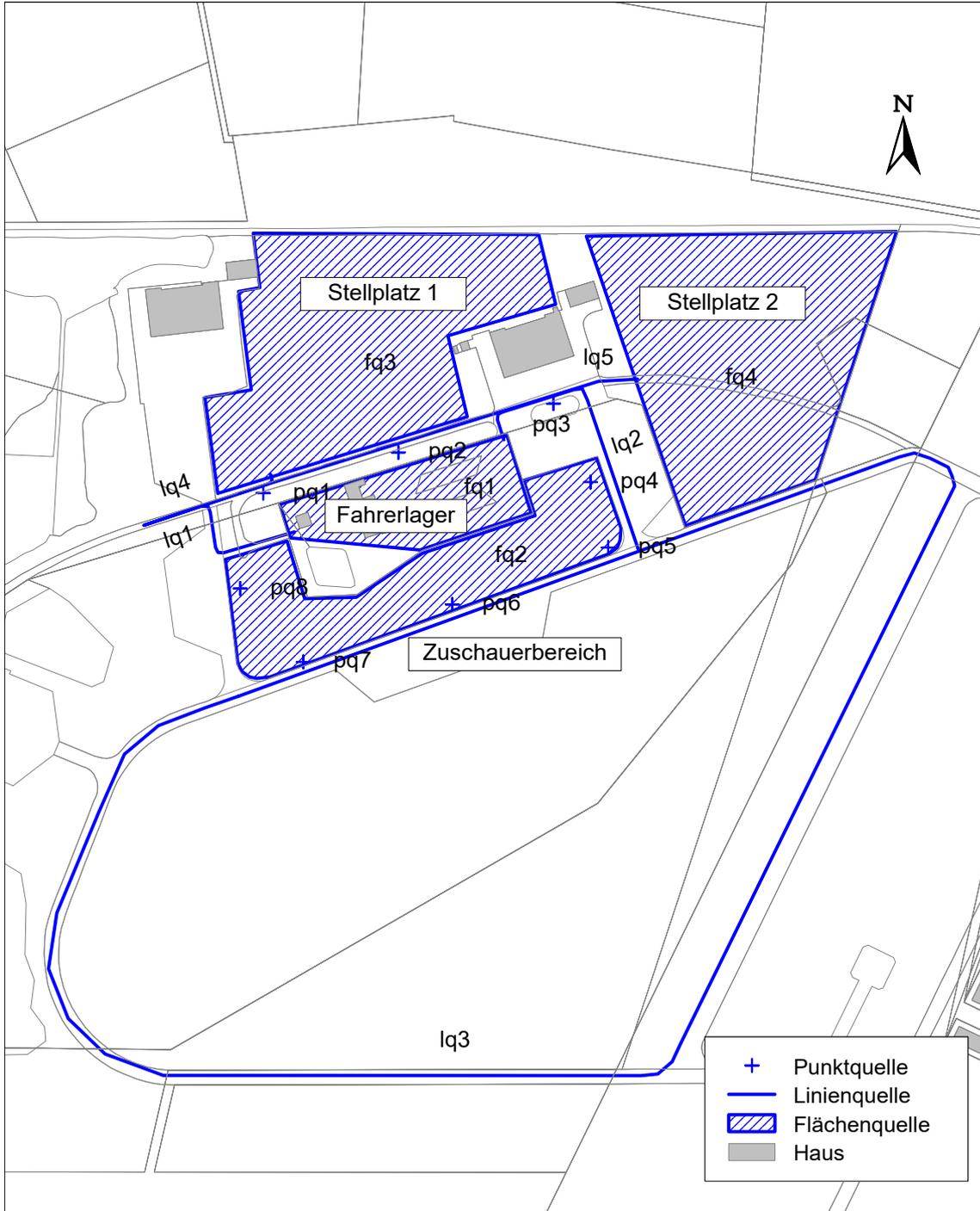


A 1.3 Gewerbelärm, Maßstab 1:5.000

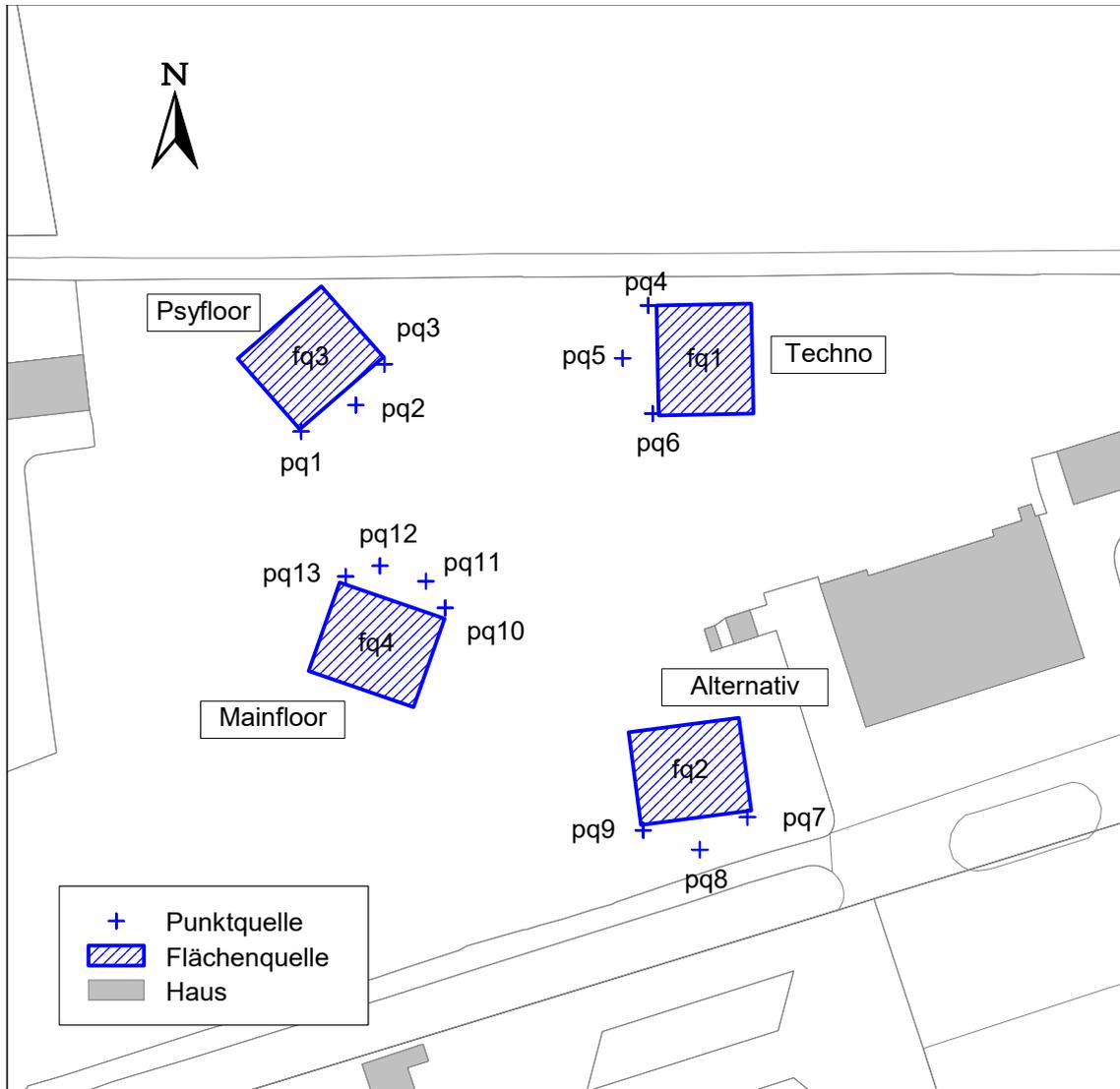


A 1.4 Freizeidlärm

A 1.4.1 Motorsportliche Veranstaltung (Classic Motor Days (CMD)), Maßstab 1:5.500

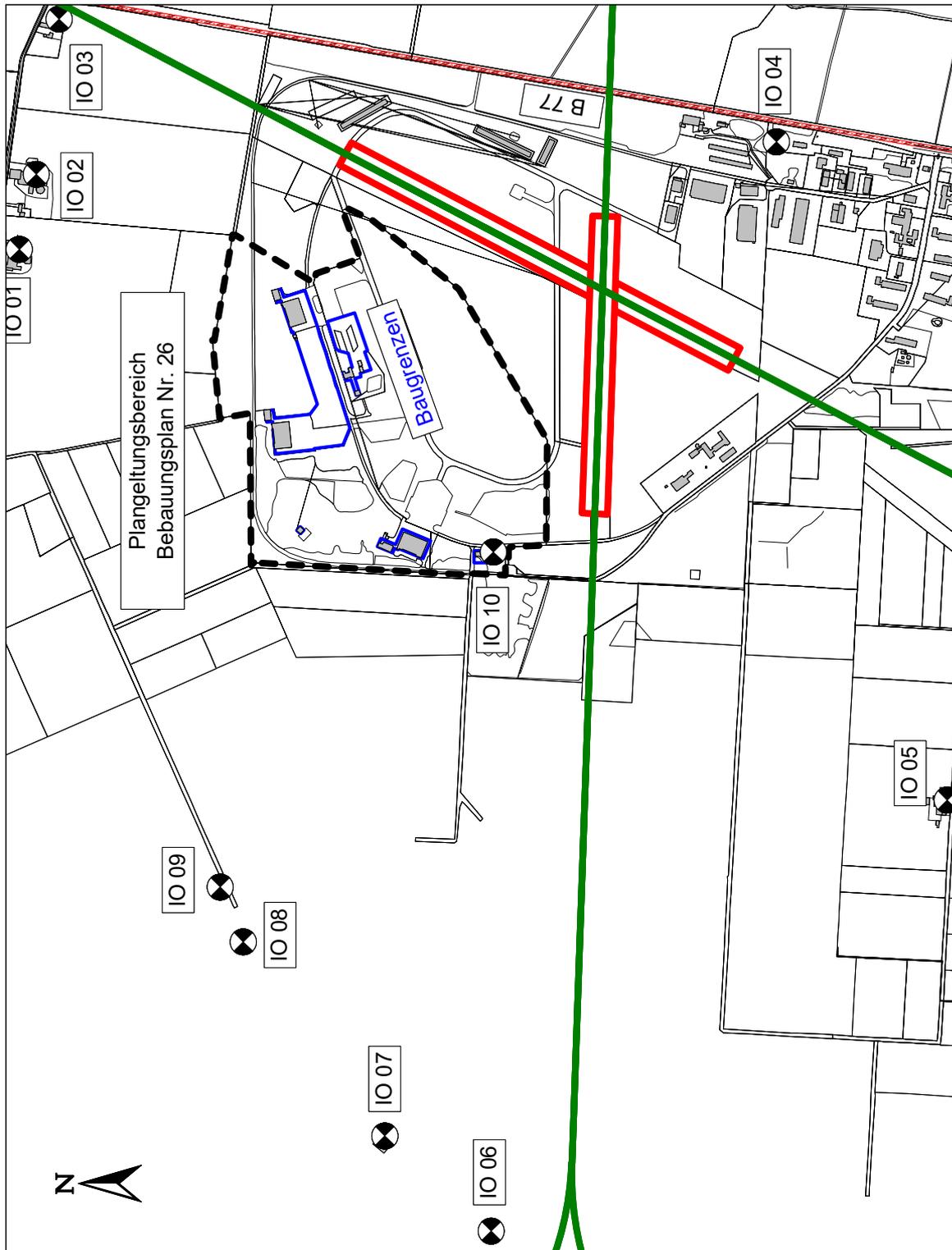


A 1.4.2 Open-Air-Veranstaltung („Habitat“), Maßstab 1:2.000



A 1.5 Fluglärm

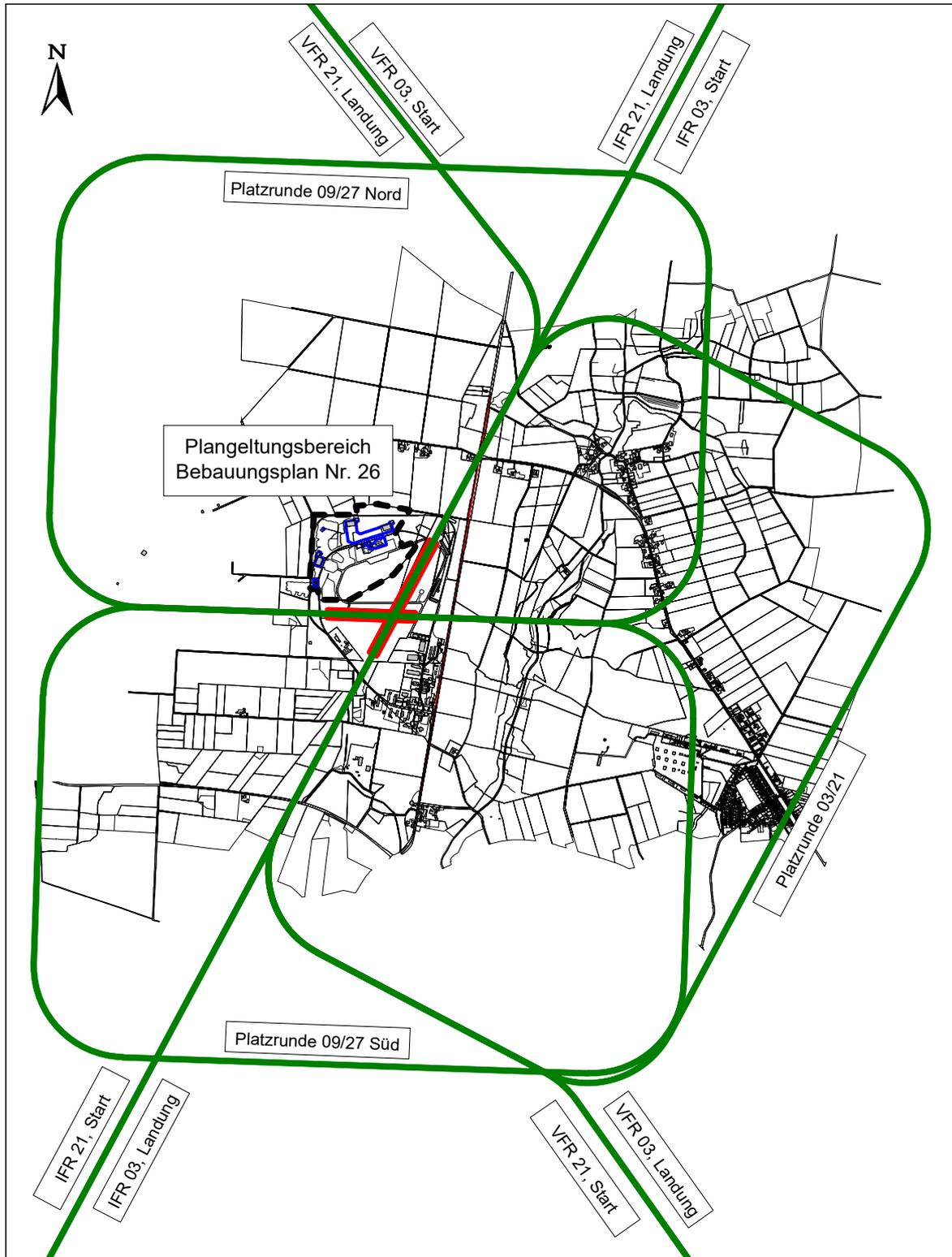
A 1.5.1 Lageplan Landeplatz „Hungriger Wolf“, Maßstab 1:15.000



Start-/Landebahn: roter Bereich

Flugstrecken: grüne Linien

A 1.5.2 Lage der Flugstrecken, Maßstab 1:50.000



Start-/Landebahn: roter Bereich

Flugstrecken: grüne Linien

A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>VIN</i>									
<i>Lkw-Verkehr</i>									
1	Teilnehmer	100 %		pk1zu	zu	20			
2				pk1ab	ab	20			
3	Offroad	100 %		pk2zu	zu	20			
4				pk2ab	ab	20			
<i>Diamond Vertriebs GmbH</i>									
<i>Lkw-Verkehr</i>									
5	Lieferverkehr	100 %		lk2zu	zu	25			
6				lk2ab	ab	25			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3: Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9: ... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2}: ... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3}: ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4}: ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [19] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{W0}	D _{Rang}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{StrO}	L _{W,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	pk1	Fläche A	63	0,0	204	0,0	0,0	0,0	0,0	86,1
2	pk2	Fläche B	63	0,0	398	0,0	0,0	0,0	0,0	89,0
3	pk3	Fläche C	63	0,0	120	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8
4	pk4	Fläche D	63	0,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0	83,0
5	pk5	Offroadbereich	63	0,0	324	0,0	0,0	0,0	0,0	88,1
6	pk6	Lkw-Parken A	63	0,0	1.660	0,0	0,0	0,0	0,0	95,2
7	pk7	Fläche A	63	0,0	300	0,0	0,0	0,0	0,0	87,8
8	pk8	Fläche B	63	0,0	215	0,0	0,0	0,0	0,0	86,3
9	pk9	Fläche C	63	0,0	370	0,0	0,0	0,0	0,0	88,7
10	pk10	Fläche D	63	0,0	800	0,0	0,0	0,0	0,0	92,0
11	pk11	Offroad	63	0,0	1.400	0,0	0,0	0,0	0,0	94,5
12	lk1	Lkw-Umfahrt A	63	0,0	302	0,0	0,0	0,0	0,0	87,8
13	lk2	Lkw-Umfahrt B	63	0,0	525	0,0	0,0	0,0	0,0	90,2
14	lk3	Lkw-Umfahrt C	63	0,0	1.122	0,0	0,0	0,0	0,0	93,5

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [16] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{StrO}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	lkwp	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen	63	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);

Spalte 4.....Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 5.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 6.....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);

Spalte 7.....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;

Spalte 8.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.3 Anlieferungen

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde, und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	Ikeab	Container absetzen	100,0	3	1,5	87,0
2	Ikeauf	Container aufnehmen	100,0	5	1,5	89,0
3	gsp	E-Staplerbetrieb (Arbeitszyklus)	90,0	3	60	93,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2.....Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4.....Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Fahrtrainingszentrum

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde, und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel			
			L_{W0}	K_T	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		s	dB(A)
1	mo	Geräusche beim Anlassen des Lkw	100,0	0	5	71,4
2	leer	Leerlaufgeräusche	94,0	0	15	70,2
3	brems	Geräusche beim Bremsen (Quitschen)	110,0	0	5	81,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [24], Tankstellenlärmstudie [21] und Herstellerangaben).

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ze	Vorgang	relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)									
		31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
		dB(A)									
1	parkfahr	Pkw-Anfahrten (Tankstellenlärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
2	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
3	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
4	lkladep	LKW-Verladung (Paletten) (Erfahrungswerte / eigene Messungen)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25

A 2.2.6 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Gabelstapler	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 30\%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Vorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang	Einzelstandardabweichung						Gesamt	
		σ_{LW0}	$\sigma_{l_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}		
		dB(A)							
<i>Pkw-Verkehre und Anlieferungen</i>									
1	lq	Pkw-Fahrten	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3
<i>Parkvorgänge</i>									
2	park	Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Lkw-Verkehre</i>									
3	lk	Lkw-Fahrten	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
<i>Anlieferungen</i>									
4	gsp	Gabelstapler	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$	
		Kürzel	Anzahl			Kürzel	$L_{W,r,1}$ dB(A)	t	t	n		
			P	t				mRZ	oRZ			
			%	T_{r1}	T_{r2}			T_{r4}	dB(A)			
<i>VIN</i>												
<i>Zufahrt Fahrerlager</i>												
1	lq1	pk1zu	200	40			pk1	86,1	90,1	90,1		
2		pk1ab	200	40			pk1	86,1	90,1	90,1		
3		lq1							93,1	93,1		3,3
<i>Zu- und Abfahrt Fläche A</i>												
4	lq2	pk1zu	100	20			pk2	89,0	90,0	90,0		
5		pk1ab	100	20			pk2	89,0	90,0	90,0		
6		lq2							93,0	93,0		3,3
<i>Zu- und Abfahrt Fläche B</i>												
7	lq3	pk1zu	100	20			pk3	83,8	84,8	84,8		
8		pk1ab	100	20			pk3	83,8	84,8	84,8		
9		lq3							87,8	87,8		3,3
<i>Zu- und Abfahrt Fläche C</i>												
10	lq4	pk1zu	100	20			pk4	83,0	84,0	84,0		
11		pk1ab	100	20			pk4	83,0	84,0	84,0		
12		lq4							87,0	87,0		3,3
<i>Zu- und Abfahrt Fläche D</i>												
13	lq5	pk1zu	100	20			pk5	88,1	89,1	89,1		
14		pk1ab	100	20			pk5	88,1	89,1	89,1		
15		lq5							92,1	92,1		3,3

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl				L _{w,Basis}		t	t	n	
			P	t			Kürzel	L _{w,r,1} dB(A)	mRZ	oRZ	dB(A)	
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}						
Rundkurs												
16	lq6	pk1zu	300	60			pk6	95,2	100,9	100,9		
17		pk1ab	300	60			pk6	95,2	100,9	100,9		
18		lq6								103,9	103,9	
Fahrerlager												
19	fq1	pk1zu	200	40			lkwp	80,0	84,0	84,0		
20		pk1ab	200	40			lkwp	80,0	84,0	84,0		
21		fq1								87,0	87,0	
Fläche A												
22	fq2	pk1zu	300	60			pk7	87,8	93,5	93,5		
23		pk1zu	100	20			mo	71,4	72,4	72,4		
24		pk1zu	300	60			leer	70,2	75,9	75,9		
25		pk1zu	300	60			brems	81,4	87,2	87,2		
26		fq2								94,5	94,5	
Fläche B												
27	fq3	pk1zu	300	60			pk8	86,3	92,1	92,1		
28		pk1zu	100	20			mo	71,4	72,4	72,4		
29		pk1zu	300	60			leer	70,2	75,9	75,9		
30		pk1zu	300	60			brems	81,4	87,2	87,2		
31		fq3								93,4	93,4	
Fläche C												
32	fq4	pk1zu	300	60			pk9	88,7	94,4	94,4		
33		pk1zu	100	20			mo	71,4	72,4	72,4		
34		pk1zu	300	60			leer	70,2	75,9	75,9		
35		pk1zu	300	60			brems	81,4	87,2	87,2		
36		fq4								95,2	95,2	
Fläche D												
37	fq5	pk1zu	300	60			pk10	92,0	97,8	97,8		
38		pk1zu	100	20			mo	71,4	72,4	72,4		
39		pk1zu	300	60			leer	70,2	75,9	75,9		
40		pk1zu	300	60			brems	81,4	87,2	87,2		
41		fq5								98,2	98,2	
Offroadbereich												
42	fq6	pk2zu	300	60			pk11	94,5	100,2	100,2		
43		pk2zu	100	20			mo	71,4	72,4	72,4		
44		pk2zu	300	60			leer	70,2	75,9	75,9		
45		pk2zu	300	60			brems	81,4	87,2	87,2		
46		fq6								100,4	100,4	
Diamond Vertriebs GmbH												
Lkw-Umfahrt Halle A												
47	lq7	lk2zu	50	13			lk1	87,8	86,9	86,9		
48		lk2ab	50	13			lk1	87,8	86,9	86,9		
49		lq7								89,9	89,9	
Lkw-Umfahrt Halle B												
50	lq8	lk2zu	25	6			lk2	90,2	85,9	85,9		
51		lk2ab	25	6			lk2	90,2	85,9	85,9		
52		lq8								88,9	88,9	
Lkw-Umfahrt Halle C												
53	lq9	lk2zu	25	6			lk3	93,5	89,2	89,2		
54		lk2ab	25	6			lk3	93,5	89,2	89,2		
55		lq9								92,2	92,2	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1} dB(A)	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
<i>Lkw-Parken Halle A</i>												
56	fq7	lk2zu	50	13			lkwp	80,0	79,1	79,1		
57		lk2ab	50	13			lkwp	80,0	79,1	79,1		
58		lk2zu	50	13			lkeab	87,0	86,1	86,1		
59		lk2zu	50	13			lkeauf	89,0	88,1	88,1		
60		fq7							90,8	90,8		3,1
<i>Lkw-Parken Halle B</i>												
61	fq8	lk2zu	25	6			lkwp	80,0	75,7	75,7		
62		lk2ab	25	6			lkwp	80,0	75,7	75,7		
63		lk2zu	25	6			lkeab	87,0	82,7	82,7		
64		lk2zu	25	6			lkeauf	89,0	84,7	84,7		
65		fq8							87,4	87,4		3,1
<i>Lkw-Parken Halle C</i>												
66	fq9	lk2zu	25	6			lkwp	80,0	75,7	75,7		
67		lk2ab	25	6			lkwp	80,0	75,7	75,7		
68		lk2zu	25	6			lkeab	87,0	82,7	82,7		
69		lk2zu	25	6			lkeauf	89,0	84,7	84,7		
70		fq9							87,4	87,4		3,1
<i>Ladezone Halle A</i>												
71	fq10	lk2zu	50	13			gsp	93,0	92,1	92,1		
72		fq10							92,1	92,1		3,3
<i>Ladezone Halle B</i>												
73	fq11	lk2zu	25	6			gsp	93,0	88,7	88,7		
74		fq11							88,7	88,7		3,3
<i>Ladezone Halle C</i>												
75	fq12	lk2zu	25	6			gsp	93,0	88,7	88,7		
76		fq12							88,7	88,7		3,3

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

Spalte 3 Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6 .. Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 .. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2;

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle		Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
				tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
VIN						
1	Zufahrt Fahrerlager	lq1	lkfahrt	93,1	93,1	
2	Zu- und Abfahrt Fläche A	lq2	lkfahrt	93,0	93,0	
3	Zu- und Abfahrt Fläche B	lq3	lkfahrt	87,8	87,8	
4	Zu- und Abfahrt Fläche C	lq4	lkfahrt	87,0	87,0	
5	Zu- und Abfahrt Fläche D	lq5	lkfahrt	92,1	92,1	
6	Rundkurs	lq6	lkfahrt	103,9	103,9	
7	Fahrerlager	fq1	parkpr	87,0	87,0	
8	Fläche A	fq2	lkfahrt	94,5	94,5	
9	Fläche B	fq3	lkfahrt	93,4	93,4	
10	Fläche C	fq4	lkfahrt	95,2	95,2	
11	Fläche D	fq5	lkfahrt	98,2	98,2	
12	Offroadbereich	fq6	lkfahrt	100,4	100,4	
<i>Diamond Vertriebs GmbH</i>						
13	Lkw-Umfahrt A	lq7	lkfahrt	89,9	89,9	
14	Lkw-Umfahrt B	lq8	lkfahrt	88,9	88,9	
15	Lkw-Umfahrt C	lq9	lkfahrt	92,2	92,2	
16	Lkw-Parken A	fq7	parkpr	90,8	90,8	
17	Lkw-Parken B	fq8	parkpr	87,4	87,4	
18	Lkw-Parken C	fq9	parkpr	87,4	87,4	
19	Ladezone A	fq10	lkladep	92,1	92,1	
20	Ladezone B	fq11	lkladep	88,7	88,7	
21	Ladezone C	fq12	lkladep	88,7	88,7	

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.5.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)									
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	EG	EG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Zufahrt Fahrerlager	lq1	17,3	16,7	14,2	14,3	10,0	7,8	9,6	13,3	14,4	25,3
2	Zu- und Abfahrt Fläche A	lq2	16,1	15,5	13,3	14,8	10,8	8,1	9,8	13,1	14,2	28,6
3	Zu- und Abfahrt Fläche B	lq3	11,9	11,4	9,0	9,2	4,7	2,4	4,1	7,7	8,7	19,7
4	Zu- und Abfahrt Fläche C	lq4	13,2	12,9	10,5	8,6	2,6	0,0	1,9	5,3	6,3	14,8
5	Zu- und Abfahrt Fläche D	lq5	15,7	15,2	13,0	14,0	9,4	6,6	8,4	11,9	12,9	25,0
6	Rundkurs	lq6	27,0	26,8	25,1	27,0	21,9	17,3	19,7	22,9	23,8	39,5
7	Fahrerlager	fq1	12,1	11,6	9,3	8,0	3,0	0,0	2,4	5,6	6,5	15,6
8	Fläche A	fq2	16,0	15,3	13,1	15,5	13,4	10,8	12,6	16,1	17,1	35,7
9	Fläche B	fq3	17,0	16,3	13,9	14,8	10,8	8,4	10,2	13,8	14,9	27,2
10	Fläche C	fq4	21,7	21,6	19,4	17,2	10,4	0,0	6,6	12,8	13,8	21,9
11	Fläche D	fq5	22,3	22,1	20,3	21,2	14,8	0,4	13,4	16,6	17,5	28,3
12	Offroadbereich	fq6	21,4	20,9	19,2	23,5	19,7	15,8	17,3	20,3	21,1	38,6
11	Summe VIN		30,9	30,6	28,7	30,3	25,6	21,3	23,7	27,0	27,9	43,6
13	Lkw-Umfahrt A	lq7	11,0	10,2	8,0	8,7	8,6	6,7	8,8	12,9	14,0	31,6
14	Lkw-Umfahrt B	lq8	15,7	14,3	10,6	7,8	4,4	3,2	5,3	9,4	10,6	17,9
15	Lkw-Umfahrt C	lq9	20,4	19,6	16,1	12,1	7,1	4,3	7,6	11,4	12,6	19,2
16	Lkw-Parken A	fq7	11,7	11,0	8,9	10,9	9,7	7,1	8,9	11,7	12,5	32,6
17	Lkw-Parken B	fq8	11,9	11,3	8,7	6,8	3,5	2,3	4,1	7,9	9,1	18,2
18	Lkw-Parken C	fq9	12,6	13,0	11,4	8,2	2,5	0,0	2,2	5,3	6,3	14,0
19	Ladezone A	fq10	16,1	15,4	13,5	15,2	14,0	10,8	12,9	15,4	16,2	34,1
20	Ladezone B	fq11	15,0	14,7	12,7	11,1	8,2	7,2	8,9	12,3	13,3	21,2
21	Ladezone C	fq12	16,0	16,1	15,0	12,5	7,4	0,0	7,1	9,8	10,6	17,9
21	Summe Diamond Vertriebs GmbH		25,1	24,5	22,0	20,7	18,2	15,5	17,9	21,1	22,0	38,0
22	Gesamtsumme		32	32	30	31	26	22	25	28	29	45

A 3 Freizeidlärm

A 3.1 Zusammenfassung der Schalleistungspegel

A 3.1.1 Motorsportliche Veranstaltung

Lastfall: Sonn- und Feiertag innerhalb der mittäglichen Ruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr), Beurteilungszeit: 2 Stunden

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	I _a	D _h	g	D _{Stg}	D _{StrO}	L _{w,r,1}
			km/h	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	vlq1	Pkw-Zufahrt Lager	30	-8,8	162	0,0	0,0	0,0	0,0	69,8
2	vlq2	Pkw-Zufahrt Kurs	30	-8,8	240	0,0	0,0	0,0	0,0	71,6
3	vlq3	Rundkurs	80	-2,5	2.089	0,0	0,0	0,0	0,0	97,2
3	vlq4	Pkw-Fahrt Parken 1	30	-8,8	120	0,0	0,0	0,0	0,0	68,5
3	vlq5	Pkw-Fahrt Parken 2	30	-8,8	437	0,0	0,0	0,0	0,0	74,2

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle	Kürzel	Fläche ¹⁾	Kürzel	L _{v,min} ²⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ³⁾
					[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall: sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten (13.00-15.00 Uhr)							
Beurteilungszeit							2 h
Beschallungsanlage							
1	Lautsprecher 1	pq1	3.000 m ²	dur	68,2	60 min.	110,0
2	Lautsprecher 2	pq2	3.000 m ²	dur	68,2	60 min.	110,0
3	Lautsprecher 3	pq3	3.000 m ²	dur	68,2	60 min.	110,0
4	Lautsprecher 4	pq4	3.000 m ²	dur	68,2	60 min.	110,0
5	Lautsprecher 5	pq5	3.000 m ²	dur	68,2	60 min.	110,0
6	Lautsprecher 6	pq6	3.000 m ²	dur	68,2	60 min.	110,0
7	Lautsprecher 7	pq7	3.000 m ²	dur	68,2	60 min.	110,0
8	Lautsprecher 8	pq8	3.000 m ²	dur	68,2	60 min.	110,0
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	Kürzel	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
					[dB(A)]		[dB(A)]
Zuschauerbereich							
9	Zuschauer	fz2	500	zus	80,0	120 min.	107,0
Pkw-Verkehr							
10	Pkw-Zufahrt Lager	lq1	5	vlq1	69,8	120 min.	76,8
11	Pkw-Zufahrt Kurs	lq2	160	vlq2	71,6	120 min.	93,6
12	Rundkurs	lq3	240	vlq3	97,2	120 min.	121,0
13	Pkw-Fahrt Parken 1	lq4	120	vlq4	68,5	120 min.	89,3
14	Pkw-Fahrt Parken 2	lq5	130	vlq5	74,2	120 min.	95,3
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	Kürzel	L _{m,E,1h} ⁴⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ³⁾
					[dB(A)]		[dB(A)]
Fahrerlager							
15	Fahrerlager	fz1	80	park	37,3	120 min.	92,5
Stellplätze							
16	Stellplatz 1	fz3	120	park	37,3	120 min.	94,3
17	Stellplatz 2	fz4	130	park	37,3	120 min.	94,6

¹⁾ Fläche bzw. Belegungszeit und Personen- oder Spielbelegung, Fahrten pro Stunde

²⁾ Mindestversorgungspegel

³⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

⁴⁾ Emissionspegel

A 3.1.2 Open-Air-Veranstaltung

Lastfall: nachts (zwischen 22.00 und 6.00 Uhr), Beurteilungszeit: 1 Stunde

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	Kürzel	L _w [dB(A)]	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾ [dB(A)]
Lastfall 1: nachts							
Beurteilungszeit							1 h
PSY Floor							
1	Lautsprecher 1	ppq1	1 h		132,6	60 min.	132,6
2	Lautsprecher 2	ppq2	1 h		110,0	60 min.	110,0
3	Lautsprecher 3	ppq3	1 h		132,6	60 min.	132,6
Techno Stage							
4	Lautsprecher 1	ppq4	1 h		132,6	60 min.	132,6
5	Lautsprecher 2	ppq5	1 h		110,0	60 min.	110,0
6	Lautsprecher 3	ppq6	1 h		132,6	60 min.	132,6
Alternative Stage							
7	Lautsprecher 1	ppq7	1 h		132,6	60 min.	132,6
8	Lautsprecher 2	ppq8	1 h		110,0	60 min.	110,0
9	Lautsprecher 3	ppq9	1 h		132,6	60 min.	132,6
Main Floor							
10	Lautsprecher 1	ppq10	1 h		132,6	60 min.	132,6
11	Lautsprecher 2	ppq11	1 h		110,0	60 min.	110,0
12	Lautsprecher 3	ppq12	1 h		110,0	60 min.	110,0
13	Lautsprecher 4	ppq13	1 h		132,6	60 min.	132,6

¹⁾ Belegungszeit und Personen- oder Spielbelegung

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

A 3.2 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm

A 3.2.1 Motorsportliche Veranstaltung (Classic Motor Days (CMD))

Lastfall: Sonn- und Feiertag innerhalb der mittäglichen Ruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr), Beurteilungszeit: 2 Stunden

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)									
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	1.OG	1.OG
1	Lautsprecher 1	pq1	36,9	36,2	33,7	33,3	29,3	27,3	29,0	32,4	33,5	42,8
2	Lautsprecher 2	pq2	37,8	37,3	34,8	33,5	28,6	26,6	28,2	31,5	32,6	40,6
3	Lautsprecher 3	pq3	37,8	38,7	36,3	33,7	27,9	25,7	27,3	30,5	31,5	38,6
4	Lautsprecher 4	pq4	38,0	38,0	36,0	34,4	28,1	25,6	27,1	30,2	31,2	38,9
5	Lautsprecher 5	pq5	37,3	37,4	35,7	35,0	28,3	25,6	27,1	30,0	30,9	39,1
6	Lautsprecher 6	pq6	36,5	36,2	34,4	34,9	29,1	26,4	27,9	31,0	31,9	41,3
7	Lautsprecher 7	pq7	35,4	35,0	33,2	34,7	30,0	27,2	28,8	31,9	32,8	44,0
8	Lautsprecher 8	pq8	35,9	35,4	33,1	33,8	29,8	27,5	29,1	32,4	33,5	44,3
9	Zuschauer	fq2	33,6	33,4	31,4	31,5	26,2	23,6	25,2	28,3	29,3	39,1
10	Pkw-Zufahrt Lager	lq1	3,1	2,4	-0,1	0,2	-3,6	-5,6	-3,9	-0,5	0,6	10,5
11	Pkw-Zufahrt Kurs	lq2	20,9	21,4	19,8	17,7	11,5	9,2	10,8	13,9	14,9	22,3
12	Rundkurs CMD	lq3	46,2	46,4	45,2	47,8	41,2	37,3	38,8	41,5	42,3	56,2
13	Pkw-Fahrt Parken 1	lq4	12,8	12,1	9,7	9,4	5,8	3,9	5,6	9,1	10,2	19,8
14	Pkw-Fahrt Parken 2	lq5	19,4	19,4	17,3	15,6	11,0	8,9	10,6	14,0	15,0	23,6
15	Fahrerlager	fq1	20,1	19,6	17,2	16,5	11,3	9,0	10,6	13,8	14,8	23,5
16	Stellplatz 1	fq3	20,3	19,5	16,5	13,5	9,5	7,9	9,6	13,1	14,2	21,4
17	Stellplatz 2	fq4	21,3	21,7	19,6	15,3	8,6	6,4	7,9	11,0	11,9	18,3
18	Summe		49,3	49,3	47,7	49,2	43,0	39,7	41,2	44,1	45,0	57,4

A 3.2.2 Open-Air-Veranstaltung („Habitat“)

Lastfall: nachts (zwischen 22.00 und 6.00 Uhr), Beurteilungszeit: 1 Stunde

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)									
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG
1	Lautsprecher 1 Psy	pq1	60,5	55,5	54,0	42,9	49,1	46,4	48,5	53,4	55,2	61,2
2	Lautsprecher 2 Psy	pq2	37,9	33,0	31,4	20,3	26,3	23,8	25,9	30,7	32,6	38,5
3	Lautsprecher 3 Psy	pq3	60,7	55,6	54,1	42,8	49,0	46,4	48,4	53,3	55,1	61,1
4	Lautsprecher 1 Techno	pq4	66,3	66,1	66,5	47,1	45,9	38,0	39,5	49,5	50,5	56,2
5	Lautsprecher 2 Techno	pq5	43,6	43,5	43,8	24,5	23,3	15,4	16,9	19,9	27,9	33,7
6	Lautsprecher 3 Techno	pq6	66,1	66,1	66,4	47,1	45,9	38,0	39,5	42,5	50,4	56,3
7	Lautsprecher 1 AS	pq7	67,3	57,8	51,4	44,9	39,7	48,0	50,2	55,3	57,0	52,4
8	Lautsprecher 2 AS	pq8	44,6	35,2	28,8	22,4	17,2	25,4	27,7	32,7	34,5	30,0
9	Lautsprecher 3 AS	pq9	67,2	58,1	51,3	44,9	39,8	48,1	50,3	55,4	57,1	52,6
10	Lautsprecher 1 Main	pq10	56,3	52,9	53,0	53,4	58,0	50,5	51,5	46,7	47,5	69,8
11	Lautsprecher 2 Main	pq11	33,8	30,4	30,4	30,7	35,4	27,9	28,9	24,1	25,0	47,2
12	Lautsprecher 3 Main	pq12	33,8	30,3	30,4	30,6	35,5	28,0	29,0	24,2	25,1	47,4
13	Lautsprecher 4 Main	pq13	56,3	52,8	52,9	53,3	58,1	50,6	51,6	46,8	47,7	70,1
14	Summe		73,5	70,2	70,0	58,1	61,9	56,6	58,2	61,2	63,0	73,7

A 4 Verkehrslärm (Straße)

A 4.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7		
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose 2035/40						
			DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}		
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%		
B 77									
1	str01	südlich B 430	5.357	3,1	7,1	6,0	11,1		

A 4.2 Basis-Schalleistungspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Schalleistungspegel L_w' gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt bezogen.

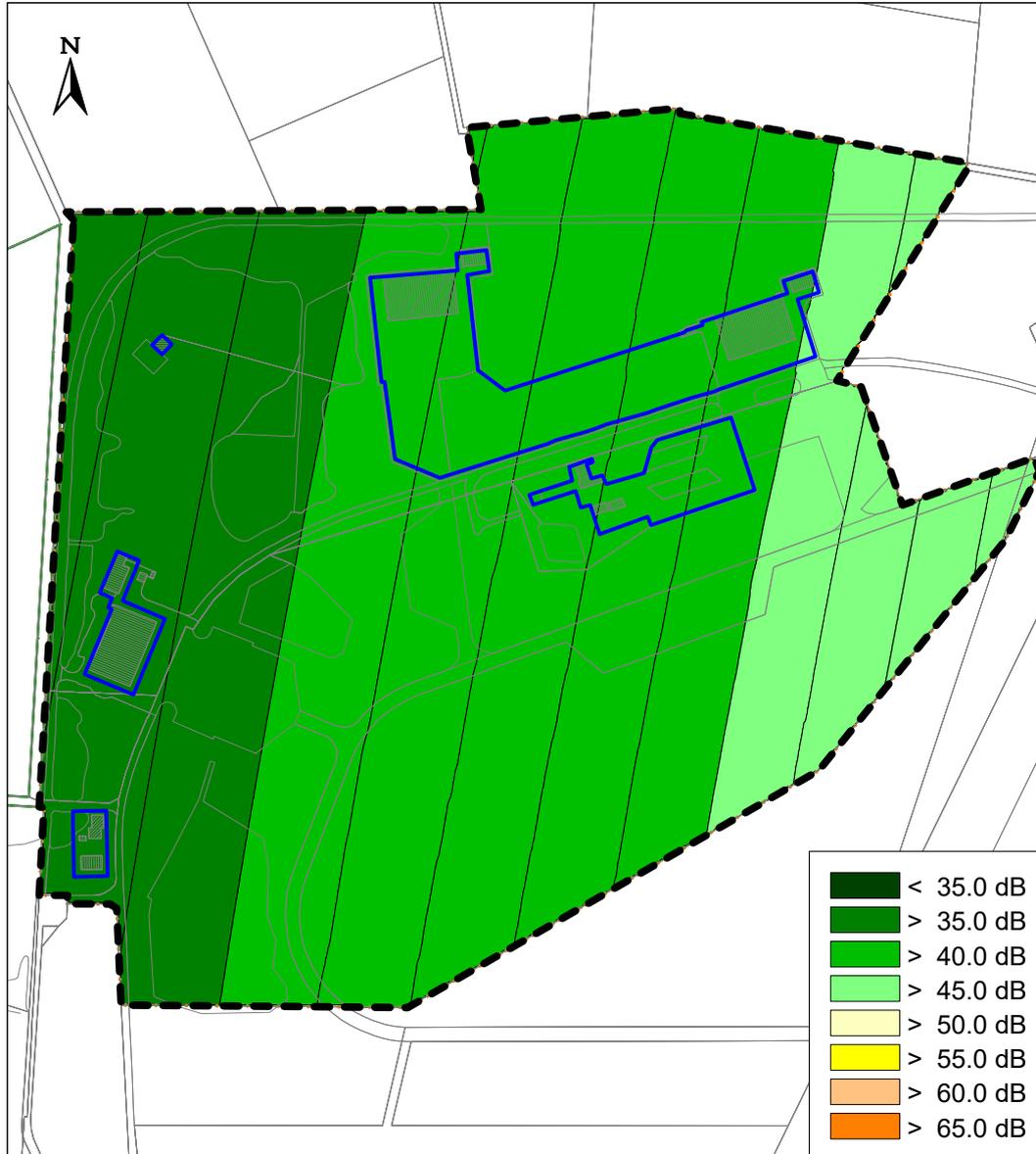
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v _{PKW}	v _{LKW}	PKW	LKW	L _{w', FzG}		
	Kürzel	Beschreibung	km/h		dB(A)		PKW	LKW1	LKW2
1	s02100080	Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	100	80	—	—	59,4	64,5	66,7

A 4.3 Schalleistungspegel

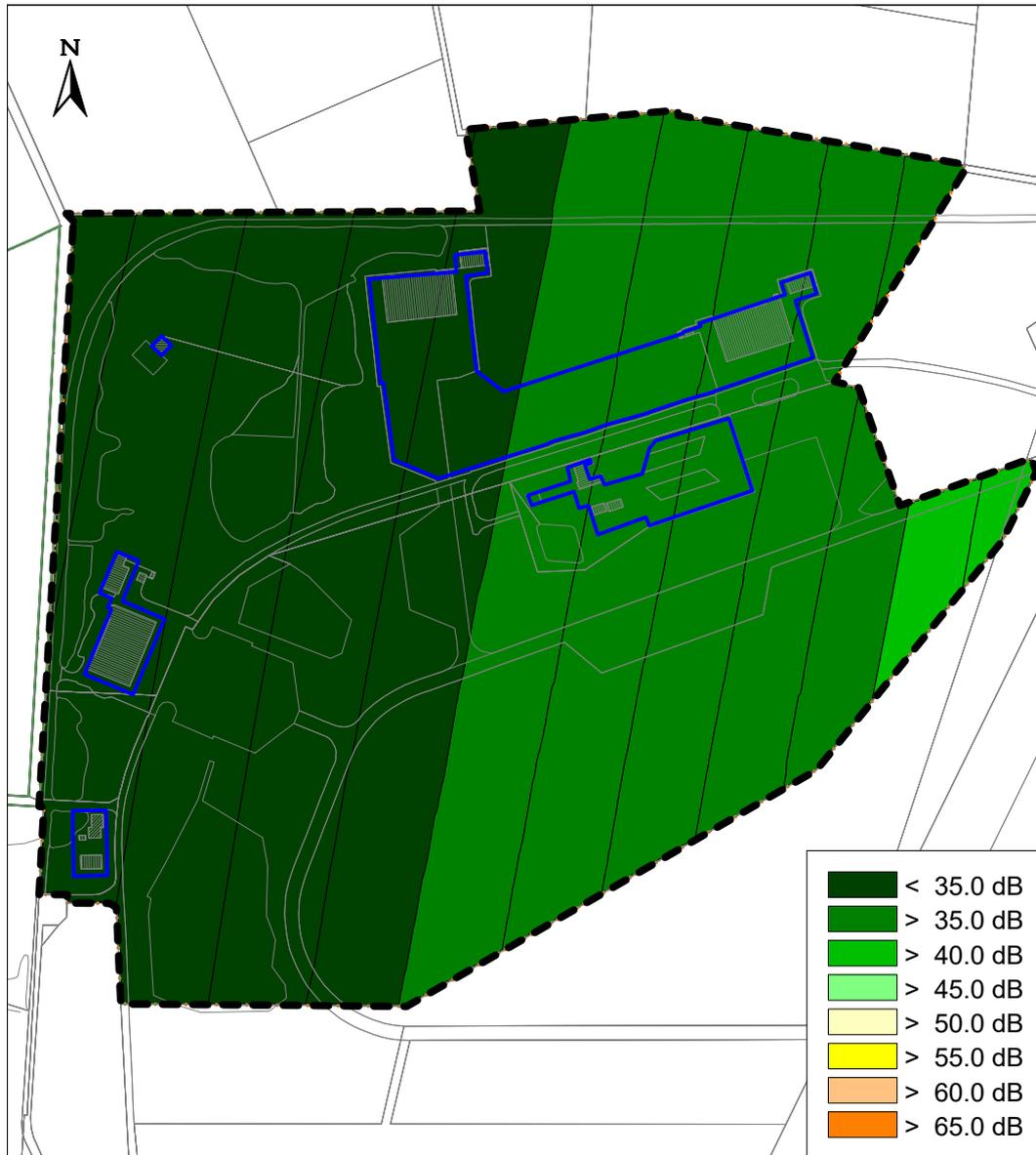
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{w'}	Prognose 2035/40							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _{w'}	
			M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)	
B 77										
1	str01	s02100080	308	54	3,1	7,1	6,0	11,1	85,7	78,8

A 4.4 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm (Straße)

A 4.4.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:6.500



A 4.4.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:6.500



A 5 Fluglärm

A 5.1 Übersicht der Luftfahrzeuggruppen

Luftfahrzeuggruppe	Benennung
P 1.0	Ultraleichtflugzeuge
P 1.1	Motorsegler
P 1.2	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse bis 2 000 kg oder Motorsegler jeweils beim Segelflugschlepp
P 1.3	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse bis 2 000 kg
P 1.4	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse über 2 000 kg bis 5 700 kg
P 2.1	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse über 5 700 kg, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt (ICAO), Band I, Kapitel 3, Kapitel 4 oder Kapitel 10 entsprechen.
P 2.2	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse über 5 700 kg, die nicht der Luftfahrzeuggruppe P 2.1 zugeordnet werden können.
S 1.0	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse bis 20 000 kg, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt (ICAO), Band I, Kapitel 2 entsprechen.
S 5.1	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse bis 20 000 kg, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt (ICAO), Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen.
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

A 5.2 Anzahl der Flugbewegungen in den verkehrsreichsten sechs Monaten

A 5.2.1 Lastfall 1: Tatsächliche Verteilung

Flugstrecke	Flugbewegungen (6 Monate)																
	Summe	Tagesabschnitt									Nachtabschnitt						
		P1_0	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	P2_1	P2_2	H1_1	P1_0	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	P2_1	P2_2	H1_1
IFR 03S	55	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IFR 03L	55	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IFR 21S	185	0	0	165	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IFR 21L	185	0	0	165	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VFR 03S	558	125	10	297	0	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VFR 03L	621	125	10	352	0	130	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
VFR 21S	2.289	500	42	1.235	0	504	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
VFR 21L	2.289	500	42	1.235	0	504	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
PVFR 03	331	60	2	243	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0
PVFR 21	331	60	2	243	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0
PVFR 09N	17	10	0	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PVFR 09S	157	88	1	57	0	0	1	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PVFR 27N	191	39	2	125	0	1	2	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0
PVFR 27S	1.714	353	16	1.129	0	9	18	174	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	8.978	1.860	127	5.362	0	1.314	21	204	18	0	0	72	0	0	0	0	0

A 5.2.2 Lastfall 2: Betriebsrichtung 03 (100%)

Flugstrecke	Flugbewegungen (6 Monate)																
	Summe	Tagesabschnitt									Nachtabschnitt						
		P1_0	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	P2_1	P2_2	H1_1	P1_0	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	P2_1	P2_2	H1_1
IFR 03S	240	0	0	220	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IFR 03L	240	0	0	220	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IFR 21S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IFR 21L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VFR 03S	2.847	625	52	1.532	0	630	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
VFR 03L	2.910	625	52	1.587	0	634	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
VFR 21S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VFR 21L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PVFR 03	2.741	610	23	1.803	0	10	21	204	18	0	0	52	0	0	0	0	0
PVFR 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PVFR 09N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PVFR 09S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PVFR 27N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PVFR 27S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	8.978	1.860	127	5.362	0	1.314	21	204	18	0	0	72	0	0	0	0	0

A 5.2.3 Lastfall 3: Betriebsrichtung 21 (100%)

Flugstrecke	Flugbewegungen (6 Monate)																
	Summe	Tagesabschnitt									Nachtabschnitt						
		P1_0	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	P2_1	P2_2	H1_1	P1_0	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	P2_1	P2_2	H1_1
IFR 03S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IFR 03L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IFR 21S	240	0	0	220	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IFR 21L	240	0	0	220	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 03S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 03L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 21S	2.847	625	52	1.532	0	630	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	
VFR 21L	2.910	625	52	1.587	0	634	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	
PVFR 03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 21	2.741	610	23	1.803	0	10	21	204	18	0	0	52	0	0	0	0	
PVFR 09N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 09S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 27N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 27S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gesamt	8.978	1.860	127	5.362	0	1.314	21	204	18	0	0	72	0	0	0	0	

A 5.2.4 Lastfall 4: Betriebsrichtung 09 (100%)

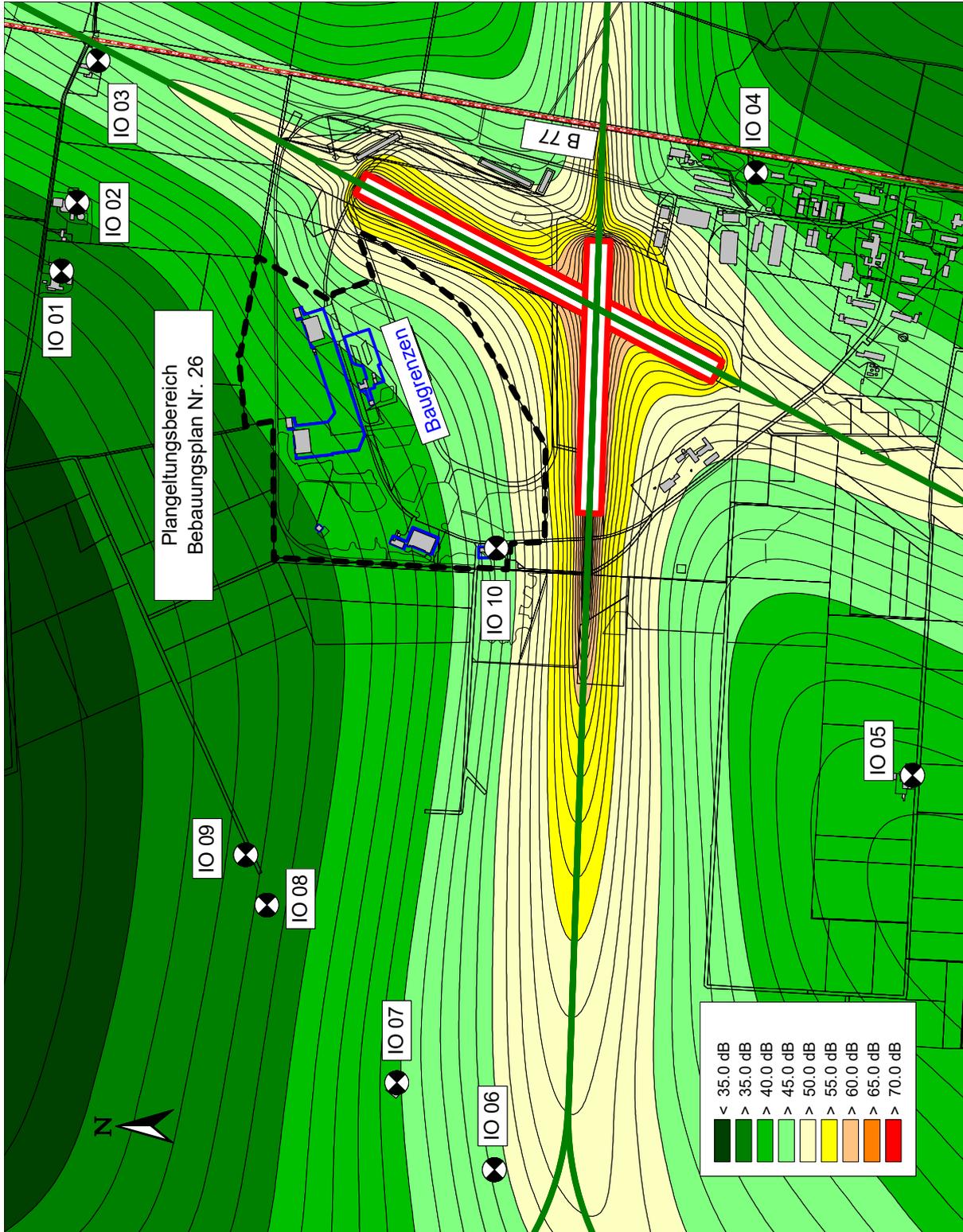
Flugstrecke	Flugbewegungen (6 Monate)																
	Summe	Tagesabschnitt									Nachtabschnitt						
		P1_0	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	P2_1	P2_2	H1_1	P1_0	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	P2_1	P2_2	H1_1
IFR 03S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IFR 03L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IFR 21S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IFR 21L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 03S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 03L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 21S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 21L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 09N	3.626	734	56	2.126	0	651	2	21	2	0	0	34	0	0	0	0	
PVFR 09S	5.352	1.126	71	3.236	0	663	19	183	16	0	0	38	0	0	0	0	
PVFR 27N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 27S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gesamt	8.978	1.860	127	5.362	0	1.314	21	204	18	0	0	72	0	0	0	0	

A 5.2.5 Lastfall 5: Betriebsrichtung 27 (100%)

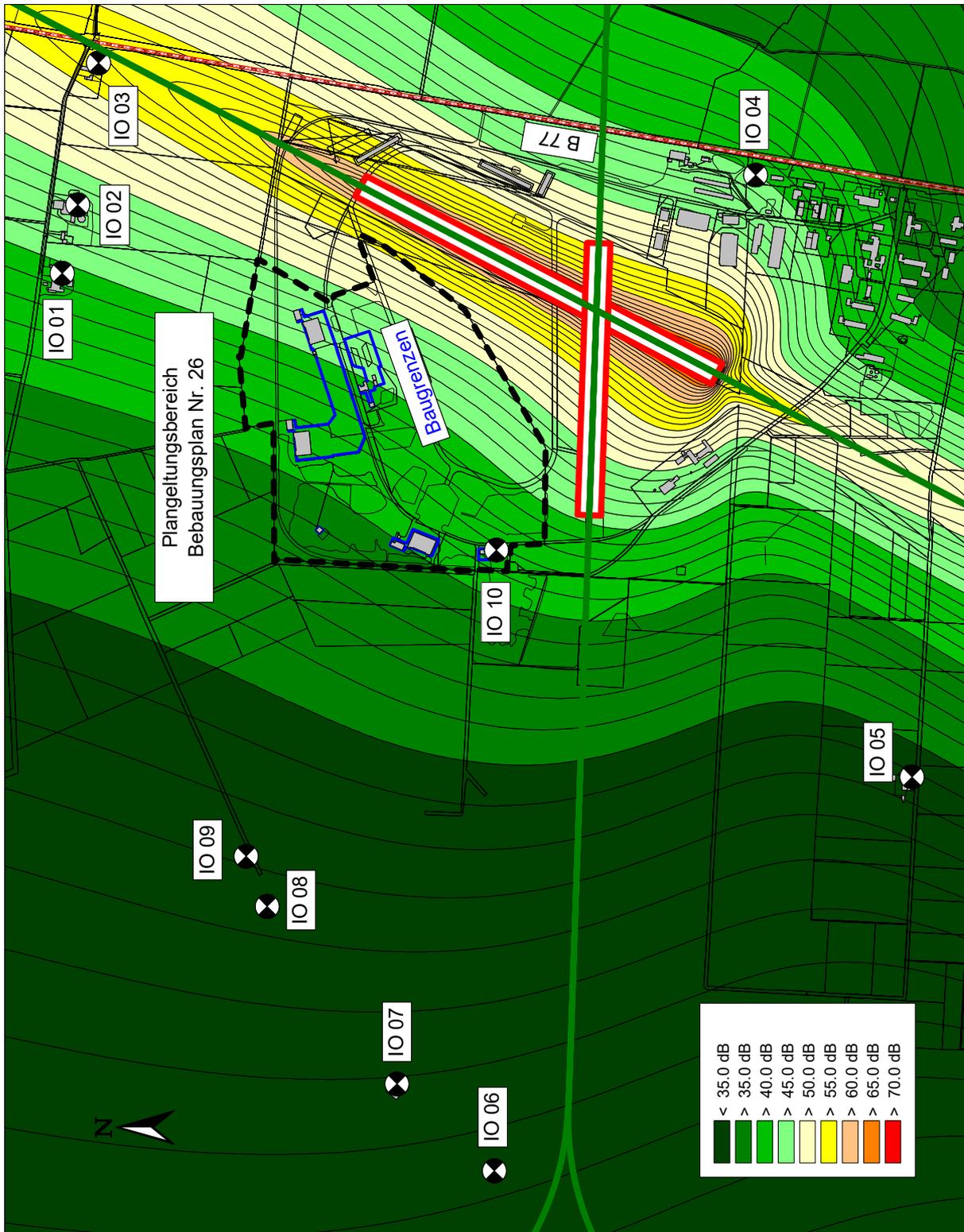
Flugstrecke	Flugbewegungen (6 Monate)																
	Summe	Tagesabschnitt									Nachtabschnitt						
		P1_0	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	P2_1	P2_2	H1_1	P1_0	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	P2_1	P2_2	H1_1
IFR 03S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IFR 03L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IFR 21S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IFR 21L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 03S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 03L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 21S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VFR 21L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 09N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 09S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PVFR 27N	3.626	734	56	2.126	0	651	2	21	2	0	0	34	0	0	0	0	
PVFR 27S	5.352	1.126	71	3.236	0	663	19	183	16	0	0	38	0	0	0	0	
Gesamt	8.978	1.860	127	5.362	0	1.314	21	204	18	0	0	72	0	0	0	0	

A 5.3 Beurteilungspegel aus Fluglärm tags

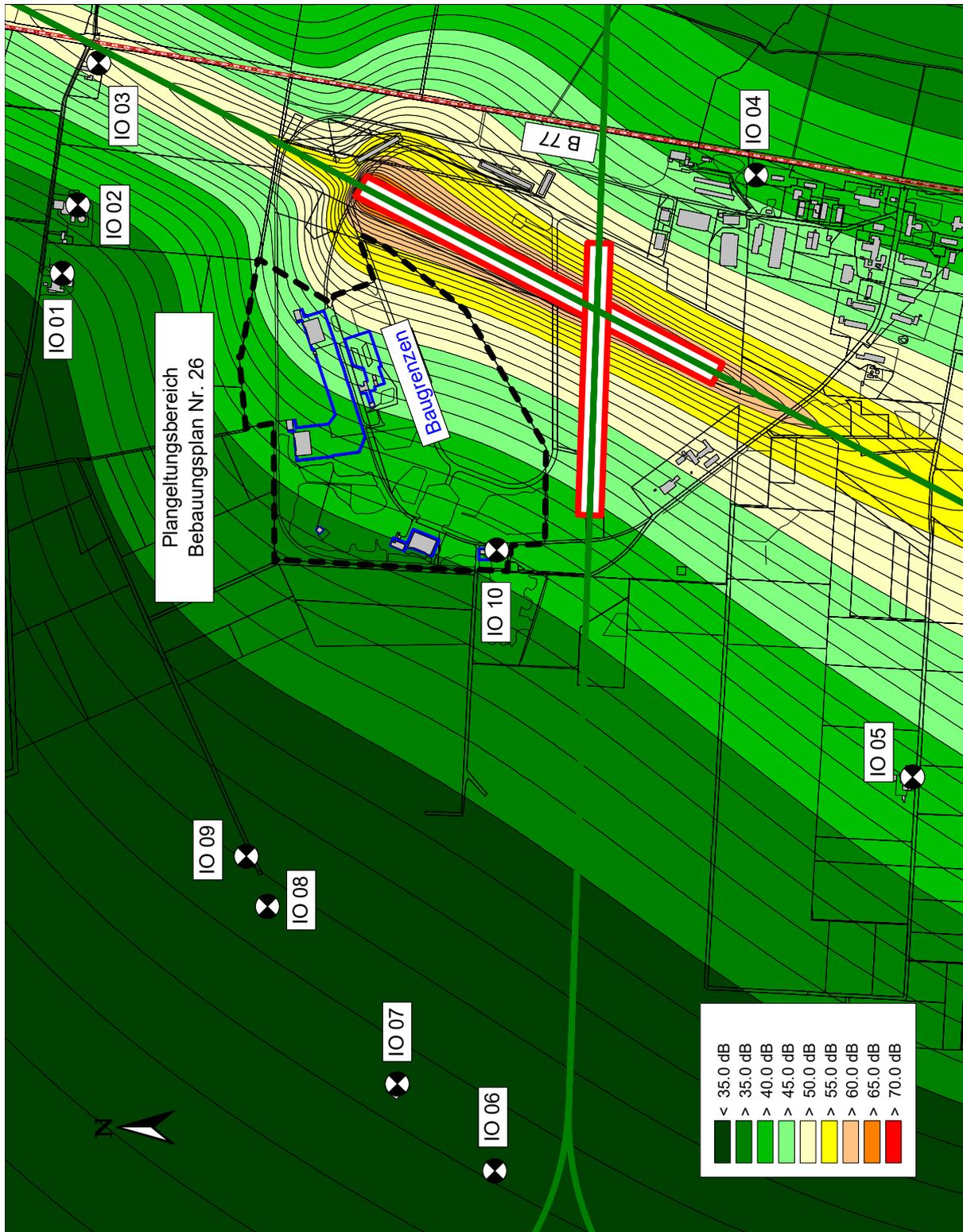
A 5.3.1 Lastfall 1: Tatsächliche Verteilung, tags



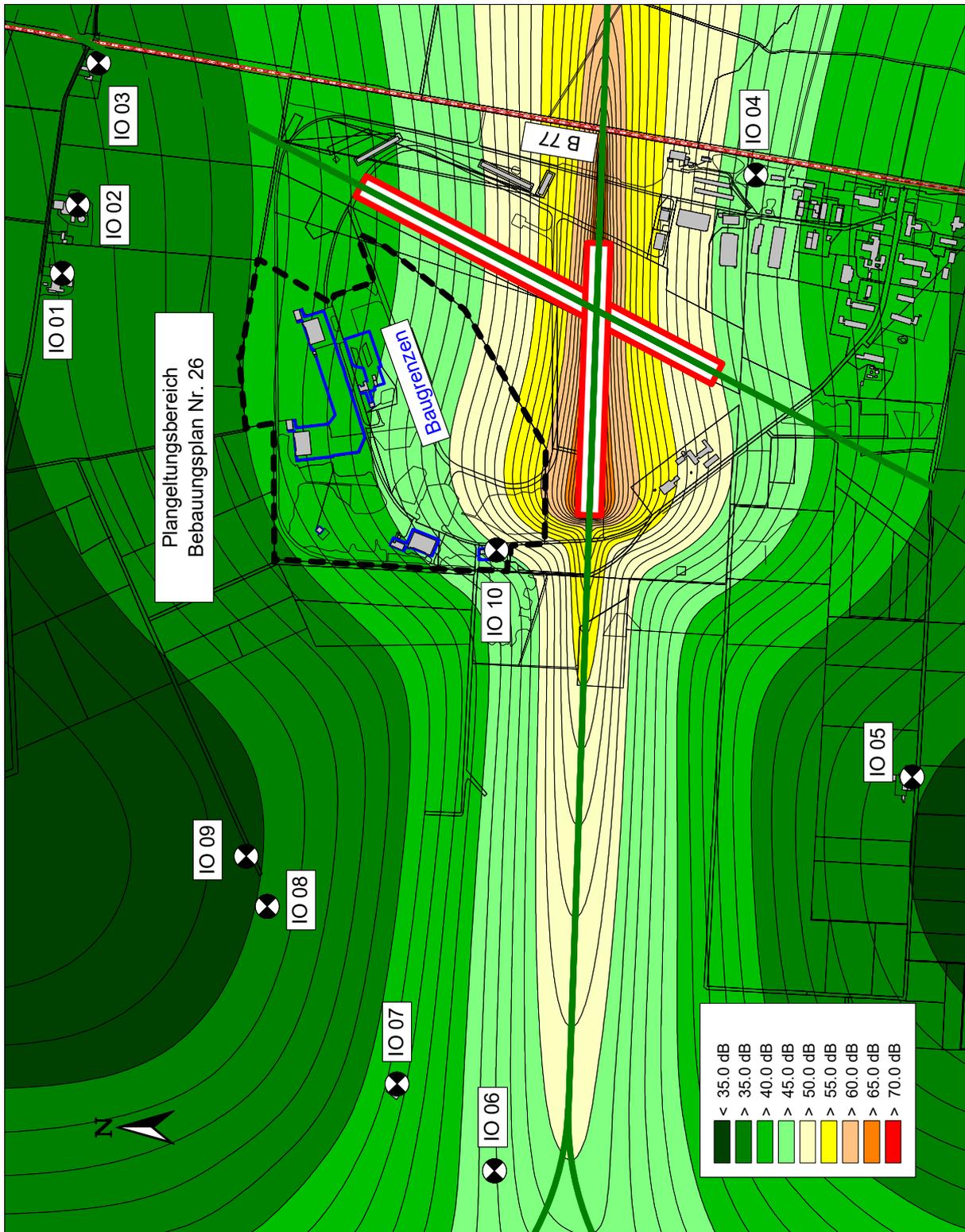
A 5.3.2 Lastfall 2: Betriebsrichtung 03 (100%), tags



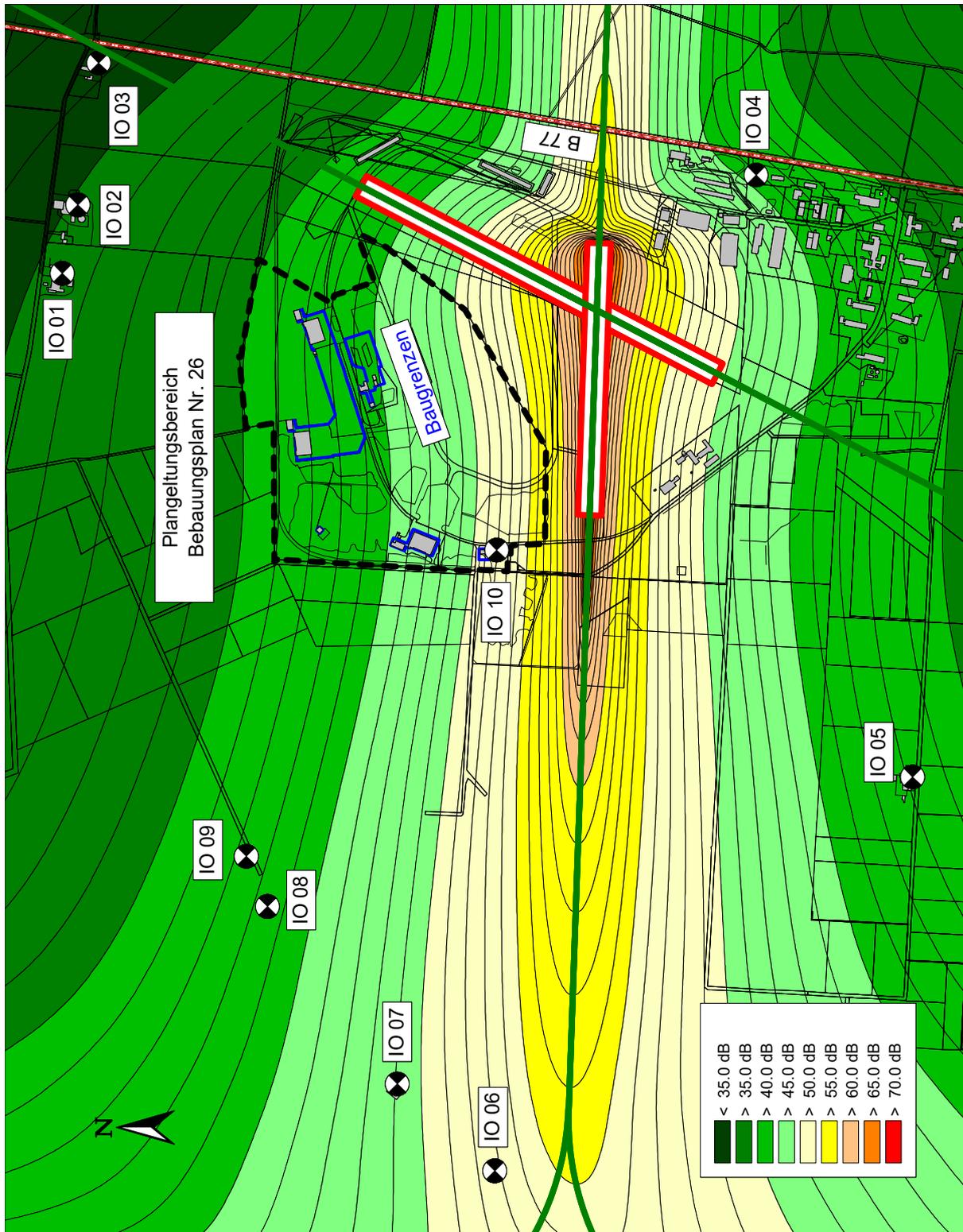
A 5.3.3 Lastfall 3: Betriebsrichtung 21 (100%), tags



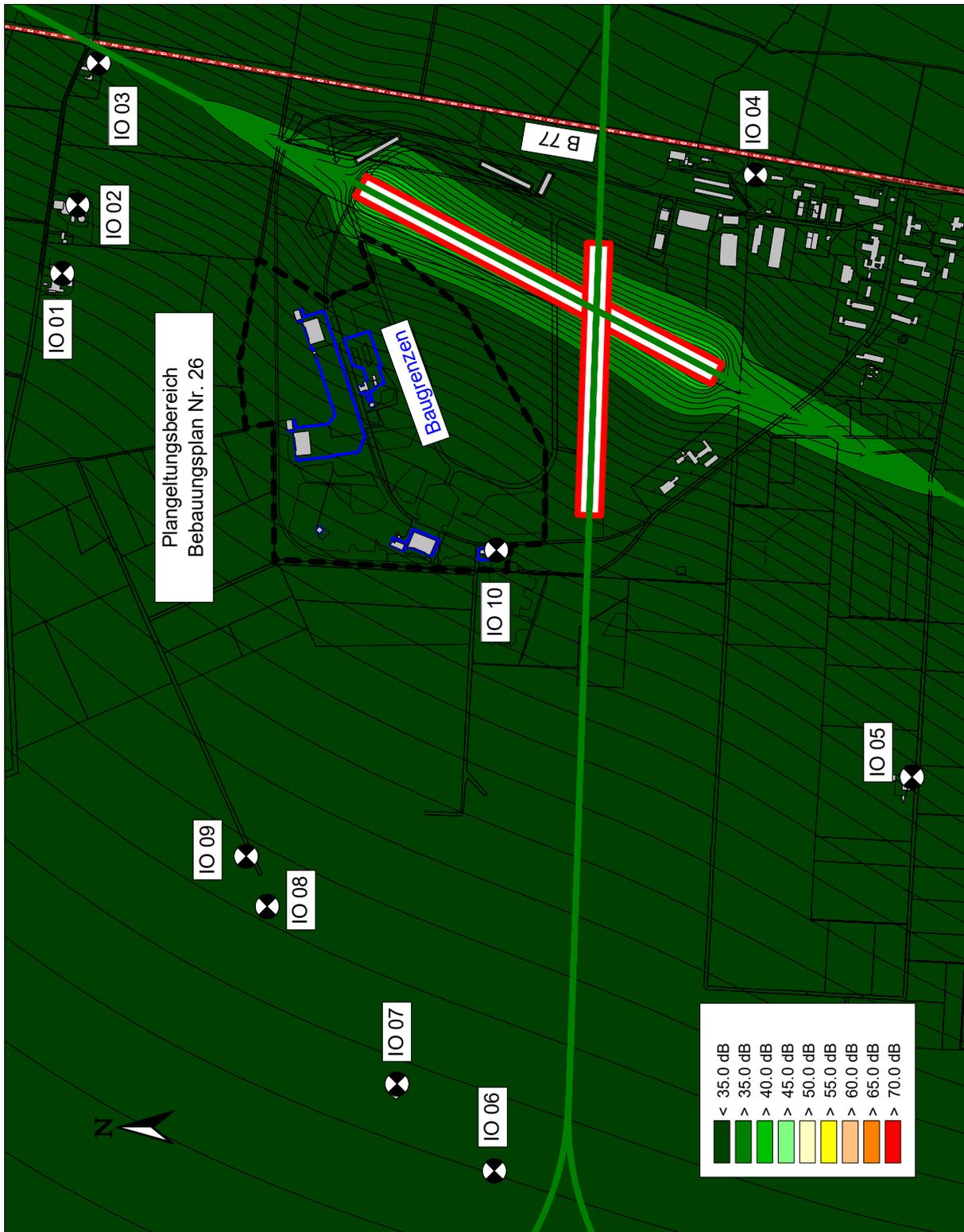
A 5.3.4 Lastfall 4: Betriebsrichtung 09 (100%), tags



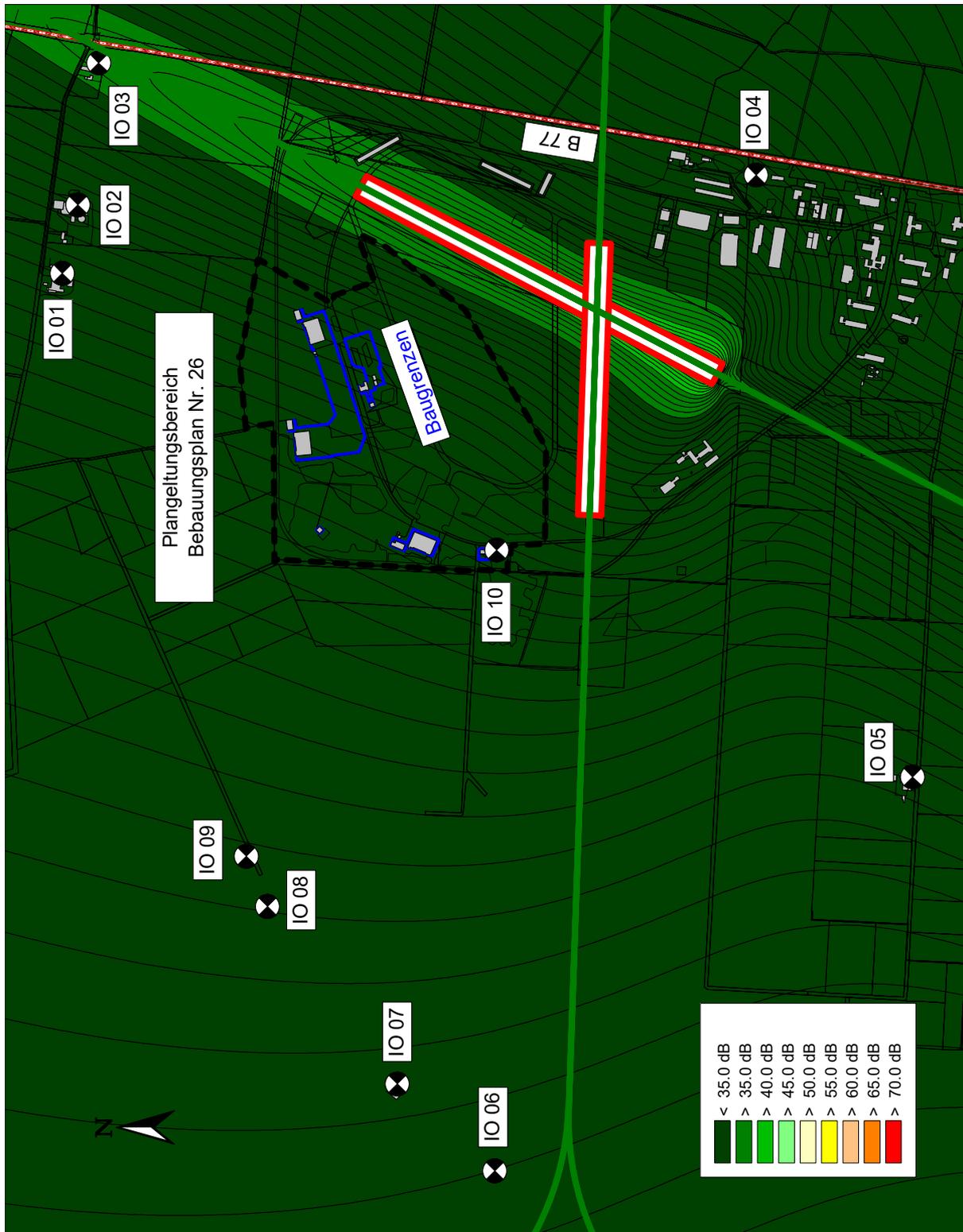
A 5.3.5 Lastfall 5: Betriebsrichtung 27 (100%), tags



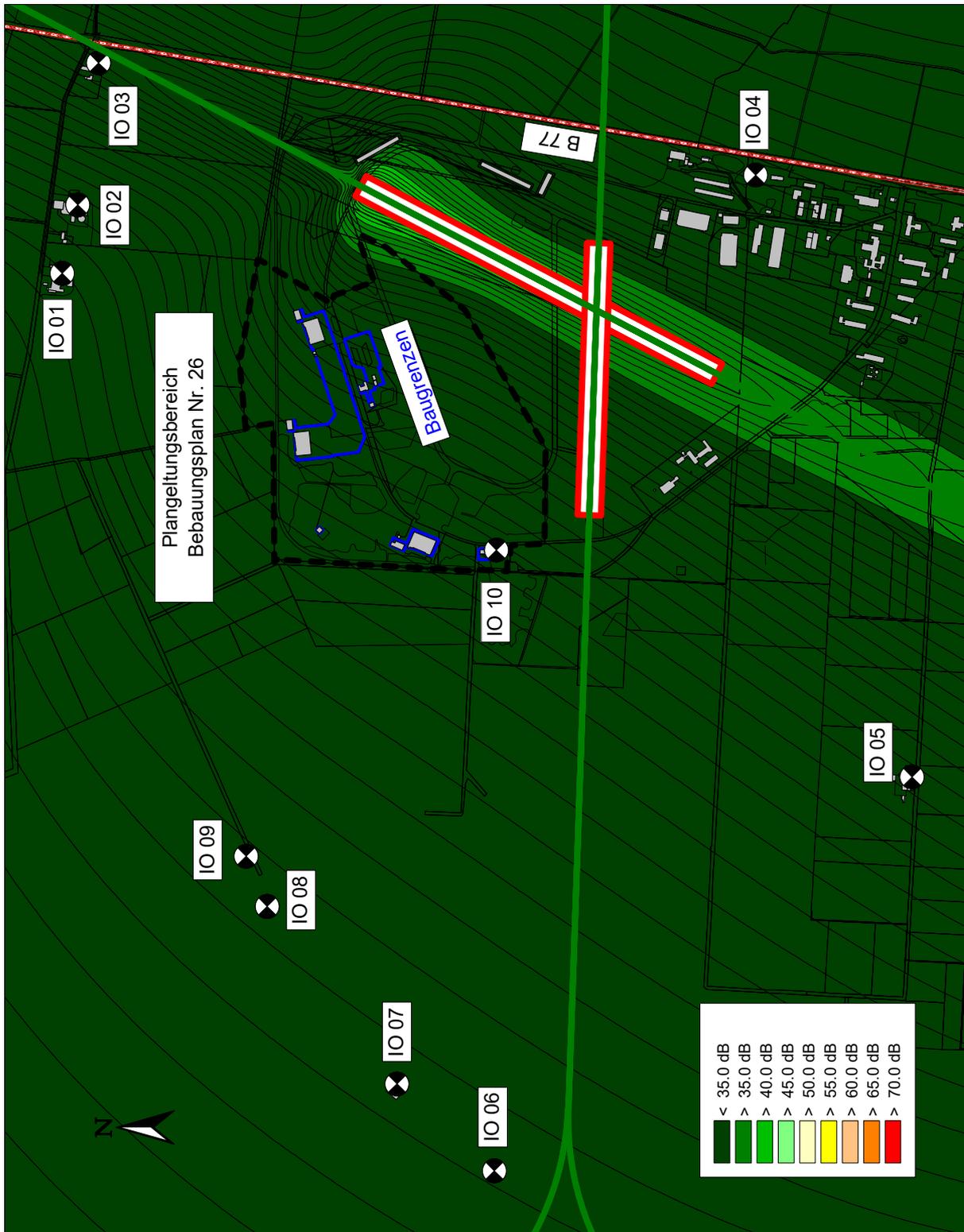
A 5.3.6 Lastfall 1: Tatsächliche Verteilung, nachts



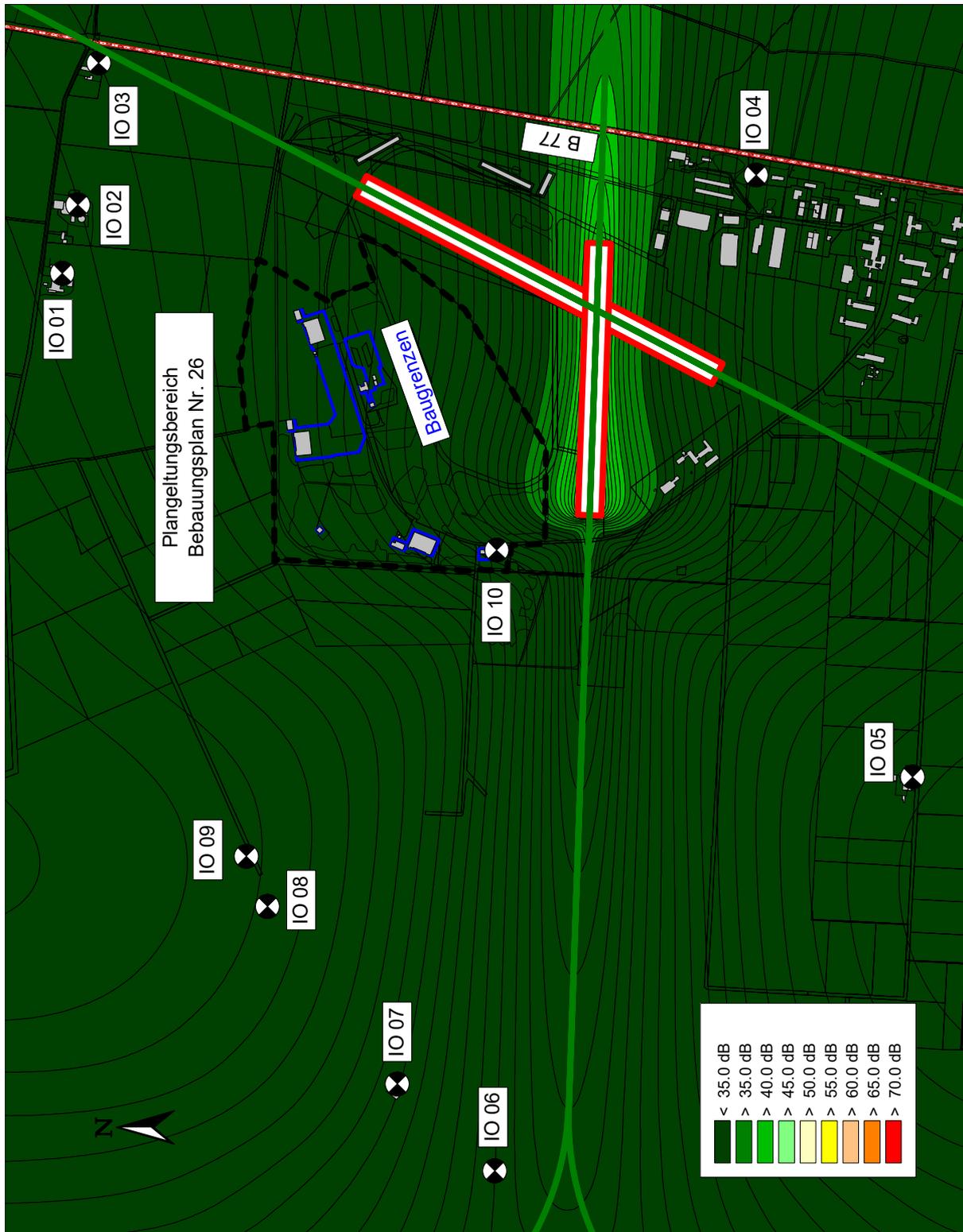
A 5.3.7 Lastfall 2: Betriebsrichtung 03 (100%), nachts



A 5.3.8 Lastfall 3: Betriebsrichtung 21 (100%), nachts



A 5.3.9 Lastfall 4: Betriebsrichtung 09 (100%), nachts



A 5.3.10 Lastfall 5: Betriebsrichtung 27 (100%), nachts

