
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 67 der Gemeinde Büchen

Projektnummer: 23021.00

9. Februar 2024

Im Auftrag von:
WFL Wirtschaftsförderungsgesellschaft
im Kreis Herzogtum Lauenburg mbH
Junkerstraße 7

23909 Ratzeburg

Im Einvernehmen mit:

Gemeinde Büchen

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..... | 3 |
| 2. | Örtliche Situation | 4 |
| 3. | Beurteilungsgrundlagen | 5 |
| 3.1. | Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung | 5 |
| 3.1.1. | Allgemeines | 5 |
| 3.1.2. | Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten..... | 7 |
| 3.2. | Gewerbelärm..... | 8 |
| 3.3. | Freizeitlärm..... | 10 |
| 4. | Gewerbelärm | 12 |
| 4.1. | Allgemeines..... | 12 |
| 4.2. | Emissionen..... | 12 |
| 4.2.1. | Städtebauliche Ebene | 12 |
| 4.2.2. | Emissionskontingentierung (Lw ^u -Ansatz) | 12 |
| 4.2.3. | Prognose-Nullfall..... | 13 |
| 4.2.4. | Prognose-Planfall (Emissionskontingentierung) | 13 |
| 4.3. | Immissionen | 15 |
| 4.3.1. | Allgemeines zur Schallausbreitung | 15 |
| 4.3.2. | Beurteilungspegel | 15 |
| 5. | Freizeitlärm..... | 16 |
| 5.1. | Allgemeines..... | 16 |
| 5.2. | Emissionen..... | 16 |
| 5.2.1. | Kommunikationsgeräusche | 16 |
| 5.2.2. | Pkw-Stellplatzanlage..... | 17 |
| 5.3. | Immissionen | 17 |
| 5.3.1. | Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung..... | 17 |
| 5.3.2. | Beurteilungspegel | 18 |
| 5.3.3. | Spitzenpegel | 19 |
| 6. | Verkehrslärm | 20 |
| 6.1. | Verkehrsmengen | 20 |

| | | |
|--------|--|----|
| 6.2. | Emissionen | 21 |
| 6.2.1. | Straßenverkehrslärm | 21 |
| 6.2.2. | Schienenverkehrslärm | 21 |
| 6.3. | Immissionen | 21 |
| 6.3.1. | Allgemeines | 21 |
| 6.3.2. | Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr | 21 |
| 6.3.3. | Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm | 23 |
| 7. | Vorschläge für Begründung und Festsetzungen | 24 |
| 7.1. | Begründung | 24 |
| 7.2. | Festsetzungen | 31 |
| 8. | Quellenverzeichnis | 37 |
| 9. | Anlagenverzeichnis | I |

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 67 beabsichtigt die Gemeinde Büchen, die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ausweisung eines Gewerbegebietes zu schaffen. Zudem ist in der Mitte des Plangeltungsbereiches eine Aktivitätsfläche für Freizeitnutzungen insbesondere für die ansässigen Gewerbetreibenden geplant.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich der Straße Am Hesterkamp und nördlich des Heidewegs.

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 den Geräuschimmissionen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straße und Schiene);
- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm aus dem Plangeltungsbereich;
- Schutz des Plangeltungsbereichs und der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus Freizeitlärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Freizeitlärm sowie Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [4]) orientieren.

In der DIN 18005 [5] wird für die Berechnung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [4] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm berechnet. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

Bei der Ermittlung zum Gewerbelärm aus dem Plangebiet werden im Rahmen der Bauleitplanung maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schalleistungspegel (Emissionskontingentierung L_{EK}) herangezogen, wobei die Rechtssätze der jüngsten Rechtsprechung zur Emissionskontingentierung zu beachten sind [21], [22]. Sofern es zu Überschreitungen an der benachbarten Wohnbebauung kommt, werden Vorschläge zum Lärmschutz erarbeitet. Einwirkbereiche innerhalb von Gewerbegebieten sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung). Im Rahmen der Baugenehmigung ist innerhalb von Gewerbegebieten der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden. Innerhalb der städtebaulichen Betrachtung ist davon auszugehen, dass die Nachbarschaft von Gewerbegebieten immissionschutzrechtlich verträglich ist, sodass eine gesonderte Betrachtung nicht erforderlich ist.

Für die Beurteilung der Geräusche durch die Freizeitnutzung auf der Aktivitätsfläche erfolgt eine detaillierte Prognose. Die DIN 18005 verweist hierbei auf die jeweiligen Ländervorschriften, daher wird die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein herangezogen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 67 der Gemeinde Büchen liegt östlich der Straße Steinkrug und westlich des Gewerbegebietes Am Hesterkamp (Bebauungsplan Nr. 44) und wird im Süden durch die Straße Heideweg begrenzt. Nordöstlich des Geltungsbereiches liegt das FFH-Gebiet Nüssauer Heide.

Für den Plangeltungsbereich ist eine Ausweisung als Gewerbegebiet (GE) vorgesehen. Zudem ist in der Mitte des Plangeltungsbereiches eine Aktivitätsfläche geplant.

Für die Betrachtungen zum Gewerbelärm ist die nächstgelegene schutzbedürftige Nutzung durch die Bebauung südlich der Schienenstrecke im Nüssauer Weg (Immissionsorte IO 01 und IO 02) gegeben. Für diesen Bereich liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Im Flächennutzungsplan wird dieser Bereich als Wohnbaufläche dargestellt. Aufgrund dessen wird für die Bebauung ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde gelegt.

Für die Betrachtungen zum Freizeitlärm werden ergänzend folgende Immissionsorte berücksichtigt:

- Bebauung östlich der Straße Steinkrug (Immissionsort IO 03): Für diesen Bereich liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Aufgrund der örtlichen Situation der Immissionsorte und der Wohnnutzung im Außenbereich wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der mit einem Mischgebiet (MI) vergleichbar ist.
- Mögliche Bebauung östlich der Aktivitätsfläche im Südosten des Plangeltungsbereiches in der Straße Am Hesterkamp (Immissionsort IO 04): Dieser Bereich ist gemäß dem Bebauungsplan Nr. 44 als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen.

Für die Betrachtungen zum B-Plan-induzierten Zusatzverkehr werden weiterhin folgende Immissionsorte berücksichtigt:

- Bebauung südlich der Straße Heideweg und östlich der Straße Auf der Geest (Immissionsorte IO 05 bis IO 11): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 20.2 ist dieser Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Bebauung nördlich der Straße Heideweg (Immissionsorte IO 12 bis IO 15): Für diesen Bereich liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Im Flächennutzungsplan wird dieser Bereich als Wohnbaufläche dargestellt. Aufgrund dessen wird für die Bebauung ein

Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde gelegt.

Tabelle 1: Immissionsorte

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|-----------------|------------------------------|------------|----------------------|
| Ze | Immissions-orte | Adresse | Einstufung | Anzahl der Geschosse |
| 1 | IO 01 | Nüssauer Weg 147 | WA | 2 |
| 2 | IO 02 | Nüssauer Weg 145 | WA | 2 |
| 3 | IO 03 | Steinkrug 8 | MI | 2 |
| 4 | IO 04 | Am Hesterkamp 3 | GE | 4 |
| 5 | IO 05 | Heideweg 37 | WA | 2 |
| 6 | IO 06 | Heideweg 33 | WA | 2 |
| 7 | IO 07 | Heideweg 29 | WA | 2 |
| 8 | IO 08 | Heideweg 25 | WA | 2 |
| 9 | IO 09 | Heideweg 21 | WA | 2 |
| 10 | IO 10 | Freiherr-vom-Stein-Straße 20 | WA | 2 |
| 11 | IO 11 | Heideweg 17 | WA | 2 |
| 12 | IO 12 | Heideweg 32 | WA | 2 |
| 13 | IO 13 | Moorweg 1a-c | WA | 2 |
| 14 | IO 14 | Heideweg 24 | WA | 2 |
| 15 | IO 15 | Heideweg 20 | WA | 2 |

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 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 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] 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 [6] 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 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, 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 [2] 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 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [6]

| Nutzungsart | Orientierungswert nach [6] | | | |
|--|----------------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| | Verkehr ^{a)} | | Anlagen ^{b)} | |
| | tags | nachts | tags | nachts |
| | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| reine Wohngebiete (WR) | 50 | 40 | 50 | 35 |
| allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete | 55 | 45 | 55 | 40 |
| Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen | 55 | 55 | 55 | 55 |
| besondere Wohngebiete (WB) | 60 | 45 | 60 | 40 |
| Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU) | 60 | 50 | 60 | 45 |
| Kerngebiete (MK) | 63 | 53 | 60 | 45 |
| Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55 | 65 | 50 |
| sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^{c)} | 45 bis 65 | 35 bis 65 | 45 bis 65 | 35 bis 65 |
| Industriegebiete (GI) ^{d)} | — | — | — | — |

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

^{c)} für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

^{d)} für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungs-

pegel 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.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung [2]

| 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 |

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 [7], [8].

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.

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.

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

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.“

aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

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

| 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 ...“

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [4]

| 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.“

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 [2] 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 [10] heranzuziehen, die für die Ermittlung der Beurteilungspiegel 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.

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 nächstniedrigerem 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.

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 feier- tags ²⁾³⁾ ganztägig | | werktags a. R. ²⁾ | werktags i. R. ³⁾ ; sonn- und feier- tags ²⁾³⁾ ganztägig | |
| Gewerbegebiete (GE) | 65 | 60 | 50 | 70 | 65 | 55 |
| Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI) | 60 | 55 | 45 | 70 | 65 | 55 |
| Allgemeine Wohngebiete (WA) | 55 | 50 | 40 | 65 | 60 | 50 |
| Reine Wohngebiete (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)

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.

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.

4. Gewerbelärm

4.1. Allgemeines

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm werden im Prognose-Nullfall die festgesetzten Gewerbeflächen der Bebauungspläne Nr. 25, 33 und 44 sowie deren Änderungen berücksichtigt. Im Prognose-Planfall kommen die geplanten Gewerbeflächen im Bebauungsplan Nr. 67 hinzu.

Für die vorhandenen Gewerbeflächen werden überwiegend den tatsächlichen Nutzungen entsprechend geeignete flächenbezogene Schalleistungspegel abgeleitet. Es wird davon ausgegangen, dass die derzeitigen Betriebe immissionschutzrechtlich verträglich sind. Für das Gewerbegebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 25, 2. Änderung werden die festgesetzten Emissionskontingente herangezogen.

4.2. Emissionen

4.2.1. Städtebauliche Ebene

Emissionskontingente können für ein Baugebiet nach der jüngsten Rechtsprechung [21], [22] nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO festgesetzt werden, wenn es in einzelne Teilgebiete mit verschiedenen hohen Emissionskontingenten zerlegt wird.

Zudem gilt für eine baugebietsübergreifende Gliederung, dass neben dem emissionskontingentierten Gewerbegebiet noch (mindestens) ein Gewerbegebiet vorhanden ist, in welchem keine Emissionsbeschränkungen gelten.

Im vorliegenden Fall sind diese rechtlichen Grundlagen gegeben, so dass eine Festsetzung von Emissionskontingenten gemäß DIN 45691 daher möglich ist.

4.2.2. Emissionskontingentierung (L_w“-Ansatz)

Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangebiet erfolgt durch Festsetzung von Geräuschkontingenten L_{EK} gemäß DIN 45691. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln L_w” (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005 [5] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von $L_W = 60$ dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen.

Zur Umsetzung der Kontingentierung steht mit der DIN 45691 [9] ein aktuelles Regelwerk zur Verfügung. In der DIN 45691 wird jedoch bei der Schallausbreitung nur die Pegelabnahme aufgrund des Abstandes berücksichtigt (geometrische Dämpfung), jedoch auf die Berücksichtigung der Bodendämpfung verzichtet.

Da Schallimmissionsprognosen üblicherweise mit rechnergestützten Schallausbreitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen, wird für die im vorliegenden Fall die Bodendämpfung berücksichtigt. Dies stellt die Vergleichbarkeit der Emissionsbeschränkungen und flächenbezogenen Ansätze mit vorhergehenden Ergebnissen und Erfahrungswerten sicher. Zur Eindeutigkeit wird das Nachweisverfahren mit den Besonderheiten zur Schallausbreitung in der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 67 aufgenommen.

4.2.3. Prognose-Nullfall

Im Prognose-Nullfall werden die festgesetzten Gewerbeflächen der Bebauungspläne Nr. 25, 33 und Nr. 44 sowie deren Änderungen der Gemeinde Büchen berücksichtigt.

Für die vorhandenen Gewerbeflächen wurde tags der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete zugrunde gelegt.

Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbeflächen aufgrund der vorhandenen Wohnnutzung außerhalb des Gewerbegebietes nachts als beschränkt zu betrachten sind. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 25, 2. Änderung wurden daher maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schalleistungspegel L_W (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum festgesetzt. Für den Nachtbetrieb auf den übrigen Flächen wurden entsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung im Umfeld immissionsrechtlich verträglich sind [23]. Zudem wurde für die lauteste Stunde nachts ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % eingerechnet, d.h. dass für 50 % aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50 % ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen.

Die Ansätze sind in Anlage A 2.1.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.4 entnommen werden.

4.2.4. Prognose-Planfall (Emissionskontingentierung)

Bei der Ermittlung der Emissionskontingente im Prognose-Planfall wird für die Gewerbeflächen im Plangeltungsbereich zunächst von einer Kontingentierung zulässiger Emissionen (FISP) von $L_W = 60$ dB(A) tags und nachts ausgegangen. Diese Werte sind gemäß DIN 18005 repräsentativ für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete.

Die Kontingentierung wurde so vorgenommen, dass die Anforderungen der TA Lärm an den maßgebenden Immissionsorten erfüllt werden.

Mit dem Ansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete ergeben sich für den Tageszeitraum keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, so dass zur Erzielung einer Verträglichkeit in der Bauleitplanung keine Emissionsbeschränkungen erforderlich sind.

Für den Nachtzeitraum sind zur Erzielung einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit in der Bauleitplanung Abweichungen von den flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln für uneingeschränkte Gewerbegebiete erforderlich.

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 67 wird in sieben Teilflächen untergliedert. Die für den Geltungsbereich resultierenden und für die weiteren Berechnungen verwendeten richtungsbezogenen maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel L_W (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum sind in der in der Anlage A 2.1.1 dargestellt, diese können bei schalltechnischen Untersuchungen der umliegenden Betriebe als Vorbelastungen berücksichtigt werden.

Die Gemeinde Büchen weist mit der Gewerbefläche GE 05 im Gemeindegebiet mehr als 10.000 m² städtebaulich sowie immissionsschutzrechtlich uneingeschränkte Gewerbeflächen aus. Für die übrigen Flächen ist jedoch eine städtebauliche Gliederung erforderlich und entsprechend zulässig, da damit den Rechtssätzen der aktuellen Rechtsprechung entsprochen wird.

Tabelle 7: Emissionskontingente $L_{EK,k}$ für den Plangeltungsbereich

| Plangeltungsbereich Bebauungsplan Nr. 67 | Richtungsbezogene Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$ für die Wohnbebauung im Nüssauer Weg (Nüssauer Weg 145 und 147) | |
|--|--|-----------------|
| | tags | nachts |
| Teilfläche i | dB(A) | dB(A) |
| GE 01 | — ¹⁾ | 50 |
| GE 02 | — ¹⁾ | 50 |
| GE 03 | — ¹⁾ | 50 |
| GE 04 | — ¹⁾ | 50 |
| GE 05 | — ¹⁾ | — ¹⁾ |
| GE 06 | — ¹⁾ | 50 |
| GE 07 | — ¹⁾ | 50 |

¹⁾ Keine Emissionsbeschränkungen erforderlich

Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.5 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen (1 m über Gelände) und Immissionsorte sind aus den Lageplänen der Anlage A 1.4 ersichtlich. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [25] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Plangeltungsbereich unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln wurde mit ebenem Gelände und ohne Ruhezeitenzuschlag sowie ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell handelt.

4.3.2. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 8 zusammengestellt. Einwirkbereiche innerhalb von Gewerbegebieten sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung). Die sich ergebenden Beurteilungspegel aus Gewerbelärm sind in Tabelle 8 zusammengestellt. Der berücksichtigte Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % (-3 dB(A) Abzug) nachts wurde bereits berücksichtigt.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----|---------------|----------|--------|---|--------|-------------------|--------|-----------------|--------|-------------------|--------|
| Ze | Immissionsort | | | Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte | | Beurteilungspegel | | | | | |
| | | | | | | Prognose-Nullfall | | Zusatzbelastung | | Prognose-Planfall | |
| | Nr. | Geschoss | Gebiet | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts |
| | | | | dB(A) | | dB(A) | | dB(A) | | dB(A) | |
| 1 | IO 01 | EG | WA | 55 | 40 | 44 | 31 | 49 | 40 | 50 | 41 |
| 2 | IO 01 | 1.OG | WA | 55 | 40 | 45 | 32 | 50 | 40 | 51 | 41 |
| 3 | IO 02 | EG | WA | 55 | 40 | 46 | 33 | 50 | 40 | 51 | 41 |

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Tageszeitraum unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen der geltende Orientierungswert / Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete 55 dB(A) tags weiterhin sicher eingehalten wird.

Im Nachtzeitraum wird an der nächstgelegenen Wohnbebauung im Nüssauer Weg der für allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswert / Immissionsrichtwert von 40 dB(A)

nachts lediglich geringfügig aus Vor- und Zusatzbelastung überschritten. Um die verbleibende Überschreitung um gerundet maximal 1 dB(A) zu vermeiden, müsste die Gewerbeflächen GE 02 und GE 07 auf 45 dB(A)/m² nachts beschränkt werden. Damit wäre eine Nachtnutzung auf dieser Fläche jedoch äußerst eingeschränkt. Nach TA Lärm 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. Durch die Einhaltung der Emissionsbeschränkungen ist dies der Fall, so dass die geringfügigen Überschreitungen als hinnehmbar anzusehen sind.

Für die städtebauliche Bewertung ist festzustellen, dass für die künftige Lärmsituation von einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit auszugehen ist.

(Anmerkung: Einwirkungsbereiche innerhalb der Gewerbegebiete sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung).)

5. Freizeitlärm

5.1. Allgemeines

Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird eine Aktivitätsfläche vorgesehen. Diese Fläche soll u.a. den Mitarbeitern der ansässigen Betriebe zur Freizeitnutzung (z.B. Grillabend) zur Verfügung stehen.

Zur Ermittlung der Emissionen aus der Nutzung der Aktivitätsfläche wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [17]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen beruht.

Der maßgebende Lastfall ist durch die Nutzung der Aktivitätsfläche werktags innerhalb der Ruhezeiten von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr gegeben. Zudem werden letzte Pkw-Abfahrten vom Stellplatz im Nachtzeitraum geprüft. Innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten sowie im Nachtabschnitt (zwischen 22 bis 6 Uhr) ist eher davon auszugehen, dass keine Nutzung der Aktivitätsflächen stattfindet.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten (Lage und Bezeichnung der Spielfelder, Anordnung der Geräte und Quellen) sind dem Plan der Anlage A 1.6 zu entnehmen. Eine Zusammenstellung der Emissionsansätze findet sich in Anlage A 3.1.

5.2. Emissionen

5.2.1. Kommunikationsgeräusche

Die Geräuschimmissionen durch die Aktivitätsfläche sind in der Regel ausschließlich durch menschliche Stimmen bestimmt. Für die Verteilung der Nutzer wird eine mittlere

Belegungsdichte von 6 Personen/m² gemäß VDI 3770 für die mittig gelegene Aktivitätsfläche verwendet. Hieraus ermitteln sich somit 310 Personen auf der Aktivitätsfläche.

Für die Kommunikationsgeräusche durch die anwesenden Personen auf den Aktivitätsflächen wird der Ansatz der VDI 3770 [17] für „Sprechen gehoben“ von 70 dB(A) pro Person verwendet. Es wird angenommen, dass 50% der anwesenden Gäste gleichzeitig sprechen.

5.2.2. Pkw-Stellplatzanlage

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 [11]).

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.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den DIN ISO 9613-2 [16] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.6 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [25] geschätzt).
- Der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplante Wall mit einer Höhe von 5,0 m über Gelände.
- Die Quellhöhe gemäß VDI 3770 [17] für stehende Personen mit 1,6 m über Gelände und die Stellplätze sind gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände als Flächenquelle modelliert.
- Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden entsprechend den Informationen aus der Ortsbesichtigung [25] für die Fenstermitte abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich jeweils 2,8 m berücksichtigt.

Das maßgebende Umfeld des Planvorhabens ist auf Grundlage des Kartenmaterials DK5, der Gebäudedaten mit Höhen des ALKIS LoD1 und einem digitalen Geländemodell gemäß den Höhendaten des aktuellen Höhenmodells DGM10 [19] digitalisiert worden.

Die Berechnung erfolgt für die Quellen als Einzelband für 500 Hz, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [16] ermittelt.

5.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation wurden für die maßgeblichen Lastfälle (werktags innerhalb der Ruhezeiten (Lastfall 1) und nachts (Lastfall 2)) die Beurteilungspegel für die Immissionsorte an der umliegenden Bebauung in allen Geschossen ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 aufgeführt. Die detaillierten Teilpegelanalysen der Lastfälle sind in Anlage A 3.2 dargestellt.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Sport- und Freizeitlärm

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---------------|----------|--------|-------------------------|--|--------|-------------------|------------|
| Ze | Immissionsort | | | Immissionsrichtwert | | | Beurteilungspegel | |
| | | | | Freizeitlärm-Richtlinie | | | Lastfall 1 | Lastfall 2 |
| | Bezeichnung | Geschoss | Gebiet | werktags a.d.R. | werktags i.d.R., sonn- und feiertags ganztägig | nachts | tags | nachts |
| | | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| 1 | IO 01 | EG | WA | 55 | 50 | 40 | 33 | 33 |
| 2 | IO 01 | 1.OG | WA | 55 | 50 | 40 | 34 | 34 |
| 3 | IO 02 | EG | WA | 55 | 50 | 40 | 33 | 33 |
| 4 | IO 03 | EG | MI | 60 | 55 | 45 | 20 | 20 |
| 5 | IO 03 | 1.OG | MI | 60 | 55 | 45 | 22 | 22 |
| 6 | IO 04 | EG | GE | 65 | 60 | 50 | 32 | 32 |
| 7 | IO 04 | 1.OG | GE | 65 | 60 | 50 | 32 | 32 |
| 8 | IO 04 | 2.OG | GE | 65 | 60 | 50 | 32 | 32 |
| 9 | IO 04 | 3.OG | GE | 65 | 60 | 50 | 33 | 33 |

Zusammenfassend lassen sich folgende Ergebnisse feststellen:

Die gemäß Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holsteins geltenden Immissionsrichtwerte werktags innerhalb der Ruhezeiten werden bei einer durchgehenden Nutzung der Aktivitätsfläche an der Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches sicher eingehalten. Die Beurteilungspegel liegen sogar unterhalb der jeweils geltenden Immissionsrichtwerte tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten. Für den Tageszeitraum zeigt sich somit, dass werktags und sonn- und feiertags bei einer durchgehenden Nutzung der Aktivitätsfläche und des Stellplatzes gemäß Freizeitlärm-Richtlinie eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit gegeben ist.

Im Nachtzeitraum wären die Nutzung der Aktivitätsfläche als auch eine Nutzung des Stellplatzes immissionsschutzrechtlich verträglich.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird im Tageszeitraum den Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie entsprochen. Im Nachtzeitraum sind bei einer Nutzung der Aktivitätsfläche und des Stellplatzes innerhalb der angrenzenden Gewerbeflächen jedoch mit Überschreitungen des geltenden Immissionsrichtwertes von 50 dB(A) nachts zu rechnen.

Sofern auf eine Nutzung der Aktivitätsfläche im Nachtzeitraum nicht verzichtet werden bzw. die in Gewerbegebieten eh nur ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung, in den von Überschreitungen betroffenen Bereichen, nicht ausgeschlossen werden soll, ist für eine rechtssichere Abwägung an den von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nachts betroffenen Gebäudeseiten entsprechend ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich. Durch Grundrissgestaltung sollten schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, auf die lärmabgewandten Seiten orientiert werden. Für schutzbedürftige Räume ist andernfalls ein Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) oder architektonischer Selbstschutz erforderlich.

5.3.3. 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 den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

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

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

Am Tage sind im vorliegenden Fall die Abstände zu den geplanten 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 wird zu den vorhandenen Nutzungen außerhalb des Plangeltungsbereiches dem Spitzenpegelkriterium entsprochen.

Bei sehr lauten Kommunikationsgeräuschen auf der Aktivitätsfläche sowie bei Parkvorgängen im Nachtzeitraum werden die Mindestabstände zu den direkt benachbarten Gewerbeflächen innerhalb des Plangeltungsbereiches nicht eingehalten. Dies beschränkt sich überwiegend jedoch auf die Bereiche, für die zum Schutz vor Freizeitlärm entsprechende Festsetzungen getroffen werden, so dass daher nicht mit erheblichen Belästigungen innerhalb des Plangeltungsbereiches zu rechnen ist.

Tabelle 10: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

| Vorgang | Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)] | Erforderlicher Mindestabstand WA ¹⁾ | | | Erforderlicher Mindestabstand MI ¹⁾ | | | Erforderlicher Mindestabstand GE ¹⁾ | | |
|-----------------------------|--|--|---------------------|--------|--|---------------------|--------|--|---------------------|--------|
| | | tags | | nachts | tags | | nachts | tags | | nachts |
| | | a. R. ²⁾ | i. R. ³⁾ | | a. R. ²⁾ | i. R. ³⁾ | | a. R. ²⁾ | i. R. ³⁾ | |
| Sehr lauter Schrei | 115 ⁴⁾ | 12 | 12 | 137 | 6 | 6 | 83 | 2 | 2 | 52 |
| Türen-/ Kofferraumschließen | 99,5 ⁴⁾ | > 1 | > 1 | 34 | > 1 | > 1 | 21 | > 1 | > 1 | 12 |
| Beschleunigte Pkw-Abfahrt | 92,5 ⁴⁾ | > 1 | > 1 | 17 | > 1 | > 1 | 9 | > 1 | > 1 | 4 |

- ¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel: allgemeine Wohngebiete (WA): 85 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 80 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten und 60 dB(A) nachts; Mischgebiete (MI): 90 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 85 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten und 65 dB(A) nachts;
- ²⁾ außerhalb der Ruhezeiten tags;
- ³⁾ innerhalb der Ruhezeiten tags, sonn- und feiertags ganztägig;
- ⁴⁾ gemäß Parkplatzlärmstudie [15];
- ⁵⁾ nachts kein Vorgang.

6. Verkehrslärm

6.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden der Heideweg (K 73), die Erschließung sowie die Schienenstrecke der DB AG Hamburg – Büchen berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen der Kreisstraße wurden aus der Schalltechnischen Untersuchung zur 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 25 der Gemeinde Büchen [23] übernommen.

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 [11] zugrunde gelegt.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen für das Jahr 2030 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG [24] zur Verfügung gestellt.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartender Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur [13]. Die Ansätze sind der Anlage A 4.1.1 zu entnehmen. Im vorliegenden Fall ist durch die Entwicklung neuer Gewerbeflächen mit etwa 2.660 Kfz/24h zu rechnen.

Die Verteilung auf den umliegenden Straßenabschnitten ist nicht bekannt, werden daher zur sicheren Seite folgende Annahmen getroffen: Von der Anbindung des Plangeltungsgebietes an die Straße Heideweg in Richtung Möllner Landstraße (L 200) und in Richtung Klein Pampau werden je 75 % der Neuverkehre (Pkw und Lkw) berücksichtigt. Auf der Erschließungsstraße bis zur Abzweigung werden 100 %, nach links 40% und nach rechts

52% (in Abhängigkeit der zu erschließenden Gewerbeflächengrößen) aller Neuverkehre angesetzt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.1.2 für den Straßenverkehr und in der Anlage A 4.2.1 für den Schienenverkehr.

6.2. Emissionen

6.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [11] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.1.4.

6.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Schalleistungspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV [2] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 4.2.2 zusammengestellt.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [18] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [11] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [14] für den Schienenverkehrslärm.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen der vorhandenen Bebauung wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [25] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss wurden zusätzlich 2,8 m zugrunde gelegt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells gemäß [19], der geplante Wall gemäß [20] berücksichtigt.

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

6.3.2. Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom B-Plan-induzierten Zusatzverkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für exemplarische

Immissionsorte die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt berechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 11 zusammengefasst.

Tabelle 11: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----|---------------|---------------|--------|--------------------------|--------|--|--------|-----------------------|--------|----------|-----|
| Ze | Immissionsort | | | | | Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm | | | | Zunahmen | |
| | Nr. | Ge- schoss | Gebiet | Immissions- grenzwert | | Prognose- Nullfall | | Prognose- Planfall | | | |
| | | | | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | | |
| | | | | dB(A) | | dB(A) | | dB(A) | | dB(A) | |
| 1 | IO 01 | EG | WA | 59 | 49 | 51,2 | 43,7 | 51,6 | 44,1 | 0,4 | 0,4 |
| 2 | IO 01 | 1.OG | WA | 59 | 49 | 55,2 | 47,7 | 55,4 | 47,9 | 0,2 | 0,2 |
| 3 | IO 02 | EG | WA | 59 | 49 | 53,0 | 45,5 | 53,3 | 45,8 | 0,3 | 0,3 |
| 4 | IO 03 | EG | MI | 64 | 54 | 46,3 | 38,8 | 46,4 | 38,9 | 0,1 | 0,1 |
| 5 | IO 03 | 1.OG | MI | 64 | 54 | 44,7 | 37,2 | 44,8 | 37,3 | 0,1 | 0,1 |
| 6 | IO 04 | EG | GE | 69 | 59 | 55,6 | 48,2 | 56,4 | 49,0 | 0,8 | 0,8 |
| 7 | IO 04 | 1.OG | GE | 69 | 59 | 56,5 | 49,2 | 57,3 | 49,8 | 0,8 | 0,6 |
| 8 | IO 04 | 2.OG | GE | 69 | 59 | 56,9 | 49,5 | 57,6 | 50,2 | 0,7 | 0,7 |
| 9 | IO 04 | 3.OG | GE | 69 | 59 | 57,0 | 49,7 | 57,7 | 50,3 | 0,7 | 0,6 |
| 10 | IO 05 | EG | WA | 59 | 49 | 59,9 | 52,6 | 61,4 | 54,0 | 1,5 | 1,4 |
| 11 | IO 05 | 1.OG | WA | 59 | 49 | 60,5 | 53,2 | 62,0 | 54,5 | 1,5 | 1,3 |
| 12 | IO 06 | EG | WA | 59 | 49 | 60,9 | 53,6 | 62,4 | 54,9 | 1,5 | 1,3 |
| 13 | IO 06 | 1.OG | WA | 59 | 49 | 61,0 | 53,6 | 62,4 | 55,0 | 1,4 | 1,4 |
| 14 | IO 07 | EG | WA | 59 | 49 | 61,1 | 53,8 | 62,6 | 55,1 | 1,5 | 1,3 |
| 15 | IO 08 | EG | WA | 59 | 49 | 61,3 | 53,9 | 62,8 | 55,3 | 1,5 | 1,4 |
| 16 | IO 09 | EG | WA | 59 | 49 | 59,5 | 52,1 | 61,0 | 53,5 | 1,5 | 1,4 |
| 17 | IO 09 | 1.OG | WA | 59 | 49 | 60,1 | 52,7 | 61,6 | 54,1 | 1,5 | 1,4 |
| 18 | IO 10 | EG | WA | 59 | 49 | 53,3 | 45,9 | 54,8 | 47,3 | 1,5 | 1,4 |
| 19 | IO 10 | 1.OG | WA | 59 | 49 | 55,2 | 47,8 | 56,6 | 49,2 | 1,4 | 1,4 |
| 20 | IO 11 | EG | WA | 59 | 49 | 53,9 | 46,6 | 55,4 | 48,0 | 1,5 | 1,4 |
| 21 | IO 12 | EG | WA | 59 | 49 | 59,3 | 52,0 | 60,8 | 53,4 | 1,5 | 1,4 |
| 22 | IO 12 | 1.OG | WA | 59 | 49 | 59,9 | 52,5 | 61,4 | 53,9 | 1,5 | 1,4 |
| 23 | IO 13 | EG | WA | 59 | 49 | 55,9 | 48,6 | 57,4 | 50,0 | 1,5 | 1,4 |
| 24 | IO 13 | 1.OG | WA | 59 | 49 | 57,1 | 49,7 | 58,5 | 51,1 | 1,4 | 1,4 |
| 25 | IO 14 | EG | WA | 59 | 49 | 51,5 | 44,1 | 53,0 | 45,5 | 1,5 | 1,4 |
| 26 | IO 15 | EG | WA | 59 | 49 | 54,5 | 47,1 | 56,0 | 48,5 | 1,5 | 1,4 |
| 27 | IO 15 | 1.OG | WA | 59 | 49 | 55,4 | 48,0 | 56,9 | 49,4 | 1,5 | 1,4 |

Zusammenfassend ist für die Bebauung im Nahbereich der Straße Heideweg (K 73) festzustellen, dass sowohl die jeweils geltenden Orientierungswerte als auch die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete bereits im Prognose-Nullfall überwiegend überschritten werden.

An der Wohnbebauung beidseitig der Straße Heideweg liegen die höchsten rechnerischen Zunahmen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr mit maximal 1,5 dB(A) tags und 1,4 dB(A) nachts zwar oberhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) jedoch deutlich unter der Schwelle der Erheblichkeit von 3 dB(A).

Auch die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und von 60 dB (A) nachts werden nicht erreicht.

Im vorliegenden Fall zeigt sich, dass durch die Ausweisung der Gewerbeflächen aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung auf der Straße Heideweg nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist und die Auswirkungen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr als nicht beurteilungsrelevant anzusehen sind.

6.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist die Ausweisung als Gewerbegebiet vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 4.3 dargestellt.

Zusammenfassend ergeben sich im Plangebiet entlang der Schienenstrecke bei einer Aufpunkthöhe von 4,0 m die höchsten Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete im straßennahen Bereich entlang der Straße Heideweg überschritten. Der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts wird zum Teil überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten. Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 59 dB(A) nachts wird im Süden des Plangeltungsbereiches parallel der Straße Heideweg und der Schienenstrecke zum Teil überschritten.

Der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags wird nicht erreicht. Der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts wird im Süden des Plangeltungsbereiches in den Gewerbeflächen GE 02 und GE 07 parallel der Straße Heideweg und der Schienenstrecke überschritten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Innerhalb des Plangeltungsbereiches entlang der Straße Heideweg wäre aktiver Lärmschutz zwar möglich, jedoch aufgrund der Planung (Geschossigkeit) und der Erschließung des Gebietes nicht sinnvoll umsetzbar. Zudem sind die Schienenverkehrsbelastungen maßgebend am Beurteilungspegel nachts aus Verkehrslärm beteiligt. Um unter Berücksichtigung der Geländetopografie im 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) den geltenden Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts im Gewerbegebiet einzuhalten, wäre ein hochabsorbierend ausgeführter aktiver Lärmschutz 15 m parallel der vorhandenen hochabsorbierenden Lärmschutzwand entlang der Schienenstrecke mit einer Länge von etwa 500 m und einer Höhe von 5 m über Gelände erforderlich. An der Eisenbahnstrecke sind aktive Lärmschutzmaßnahmen nur in Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG möglich, so dass eine Umsetzung nicht in der Entscheidung der Gemeinde Büchen liegt. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [7], [8].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt (siehe Abschnitt 7.1, Seite 31 ff).

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von > 70 dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind aufgrund von Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm größer 45 dB(A) nachts im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen ist festzustellen, dass sich ausschließlich im Süden der Gewerbeflächen GE 02 und GE 07 in Richtung der Straße Heideweg Einschränkungen in Bezug auf befestigte Außenwohnbereiche ergeben, da hier der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags überschritten wird.

7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Gemeinde Büchen beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 67, die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ausweisung eines Gewerbegebietes zu schaffen. Zudem ist in der Mitte des Plangeltungsbereiches eine Aktivitätsfläche zur Freizeitnutzungen insbesondere für die ansässigen Gewerbetreibenden geplant.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich der Straße Am Hesterkamp und nördlich des Heidewegs.

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 „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm, Freizeitlärm sowie Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

Die DIN 18005 verweist für die Beurteilung der Geräusche durch die Freizeitnutzung auf die jeweiligen Ländervorschriften, daher wird die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein verwendet.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastung aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall berechnet

Als Belastungen wurden die Emissionen der festgesetzten Gewerbeflächen der Bebauungspläne Nr. 25, 33 und 44 sowie deren Änderungen berücksichtigt. Im Prognose-Planfall kommen die geplanten Gewerbeflächen im Bebauungsplan Nr. 67 hinzu.

Für die gewerblich genutzten Flächen im Bebauungsplan Nr. 25, 2. Änderung wurden die festgesetzten Emissionsbeschränkungen berücksichtigt.

Für die übrigen und geplanten Gewerbeflächen wurden entsprechend geeignete immissionsschutzrechtlich verträgliche flächenbezogene immissionswirksame Schalleistungspegel abgeleitet. Im Tageszeitraum ist das der Planungsansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 von $L_w = 60$ dB(A) tags. Für den Nachtzeitraum sind zur Erzielung einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit in der Bauleitplanung Abweichungen von den flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln für uneingeschränkte Gewerbegebiete erforderlich.

Für den Nachtzeitraum wurden somit die maximal zulässigen Emissionskontingente für die einzelnen Flächen ermittelt, mit denen die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung des Gewerbegebietes außerhalb des Plangeltungsbereiches erfüllt werden.

Für die lauteste Nachtstunde (nur Vorbelastung) wurde ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % eingerechnet, d.h. dass für 50 % aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50 % ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen.

Zum Schutz der Wohnbebauung im Nüssauer Weg sind die Emissionsbeschränkungen nachts im Bebauungsplan festzusetzen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Tageszeitraum unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen der geltende Orientierungswert / Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete 55 dB(A) tags weiterhin sicher eingehalten wird.

Im Nachtzeitraum wird an der nächstgelegenen Wohnbebauung im Nüssauer Weg der für allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswert / Immissionsrichtwert von 40 dB(A) nachts lediglich geringfügig aus Vor- und Zusatzbelastung überschritten. Um die verbleibende Überschreitung um gerundet maximal 1 dB(A) zu vermeiden, müssten die Gewerbeflächen GE 02 und GE 07 auf 45 dB(A)/m² nachts beschränkt werden. Damit wäre eine Nachtnutzung auf dieser Fläche jedoch äußerst eingeschränkt. Nach TA Lärm 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. Durch die Einhaltung der Emissionsbeschränkungen ist dies der Fall, so dass die geringfügigen Überschreitungen als hinnehmbar anzusehen sind.

Unter Berücksichtigung der Emissionsbeschränkungen ist für die städtebauliche Bewertung festzustellen, dass für die künftige Lärmsituation von einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit auszugehen ist.

c) Freizeitlärm

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen durch die Nutzung der Aktivitätsfläche und des Stellplatzes werktags innerhalb der Ruhezeiten und nachts betrachtet, da diese Lastfälle die lärmtechnisch ungünstigsten Fälle darstellen.

Die Ermittlungen zeigen, dass die zugrunde gelegten Nutzungen mit der maßgeblichen schutzbedürftigen Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie als immissionsschutzrechtlich verträglich anzusehen ist.

Im Tageszeitraum wird auch innerhalb des Plangeltungsbereiches den Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie entsprochen. Im Nachtzeitraum sind bei einer Nutzung der Aktivitätsfläche und des Stellplatzes in den direkt angrenzenden Gewerbeflächen jedoch mit Überschreitungen des geltenden Immissionsrichtwertes von 50 dB(A) nachts zu rechnen.

Sofern auf eine Nutzung der Aktivitätsfläche im Nachtzeitraum nicht verzichtet werden bzw. die in Gewerbegebieten eh nur ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung, in den von Überschreitungen betroffenen Bereichen, nicht ausgeschlossen werden soll, sind für eine rechtssichere Abwägung, an den von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nachts betroffenen Gebäudeseiten entsprechend ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich. Durch Grundrissgestaltung sollten schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, auf die lärmabgewandten Seiten orientiert werden. Für schutzbedürftige Räume ist andernfalls ein Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) oder architektonischer Selbstschutz erforderlich.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird tags den Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie entsprochen.

Im Nachtzeitraum wird zu den vorhandenen Nutzungen außerhalb des Plangeltungsbereiches dem Spitzenpegelkriterium entsprochen.

Bei sehr lauten Kommunikationsgeräuschen auf der Aktivitätsfläche sowie bei Parkvorgängen im Nachtzeitraum werden die Mindestabstände in den direkt angrenzenden Gewerbeflächen innerhalb des Plangeltungsbereiches nicht eingehalten. Dies beschränkt sich überwiegend jedoch auf die Bereiche, für den zum Schutz vor Freizeitlärm entsprechende Festsetzungen getroffen werden, so dass daher nicht mit erheblichen Belästigungen innerhalb des Plangeltungsbereiches zu rechnen ist.

d) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen wurden aus einer vorangegangenen Untersuchung für die Gemeinde Büchen entnommen.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre.

Die Verkehrsbelastungen (Zugzahlen) für den Schienenverkehr sowie weitere Parameter der Güterzüge wurden gemäß Angaben der Deutschen Bahn AG angesetzt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS- 19 und gemäß Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Im vorliegenden Fall zeigt sich, dass durch die Ausweisung der Gewerbeflächen aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung auf der Straße Heideweg nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist und die Auswirkungen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr als nicht beurteilungsrelevant anzusehen sind.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ergeben sich im Plangebiet entlang der Schienenstrecke bei einer Aufpunkthöhe von 4,0 m die höchsten Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete im straßennahen Bereich entlang der Straße Heideweg überschritten. Der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts wird zum Teil überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten. Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 59 dB(A) nachts wird im Süden des Plangeltungsbereiches parallel der Straße Heideweg und der Schienenstrecke zum Teil überschritten.

Der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags wird nicht erreicht. Der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts wird im Süden des Plangeltungsbereiches in den Gewerbeflächen GE 02 und GE 07 parallel der Straße Heideweg und der Schienenstrecke überschritten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Innerhalb des Plangeltungsbereiches entlang der Straße Heideweg wäre aktiver Lärmschutz zwar möglich, jedoch aufgrund der Planung (Geschossigkeit) und der Erschließung des Gebietes nicht sinnvoll umsetzbar. Zudem sind die Schienenverkehrsbelastungen maßgebend am Beurteilungspegel nachts aus Verkehrslärm beteiligt. Um unter Berücksichtigung der Geländetopografie im 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) den geltenden Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts auf der nächstgelegenen Baugrenze im Gewerbegebiet einzuhalten, wäre ein etwa 500 m langer hochabsorbierend ausgeführter aktiver Lärmschutz 15 m parallel der vorhandenen hochabsorbierenden Lärmschutzwand entlang der Schienenstrecke mit einer Höhe von 5 m über Gelände erforderlich. An der Eisenbahnstrecke sind aktive Lärmschutzmaßnahmen nur in Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG möglich, so dass eine Umsetzung nicht in der Entscheidung der Gemeinde Büchen liegt. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) 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 und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von > 70 dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind aufgrund von Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm größer 45 dB(A) nachts im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen ist festzustellen, dass sich ausschließlich im Süden der Gewerbeflächen GE 02 und GE 07 in Richtung der Straße Heideweg Einschränkungen in Bezug auf befestigte Außenwohnbereiche ergeben, da hier der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags überschritten wird.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

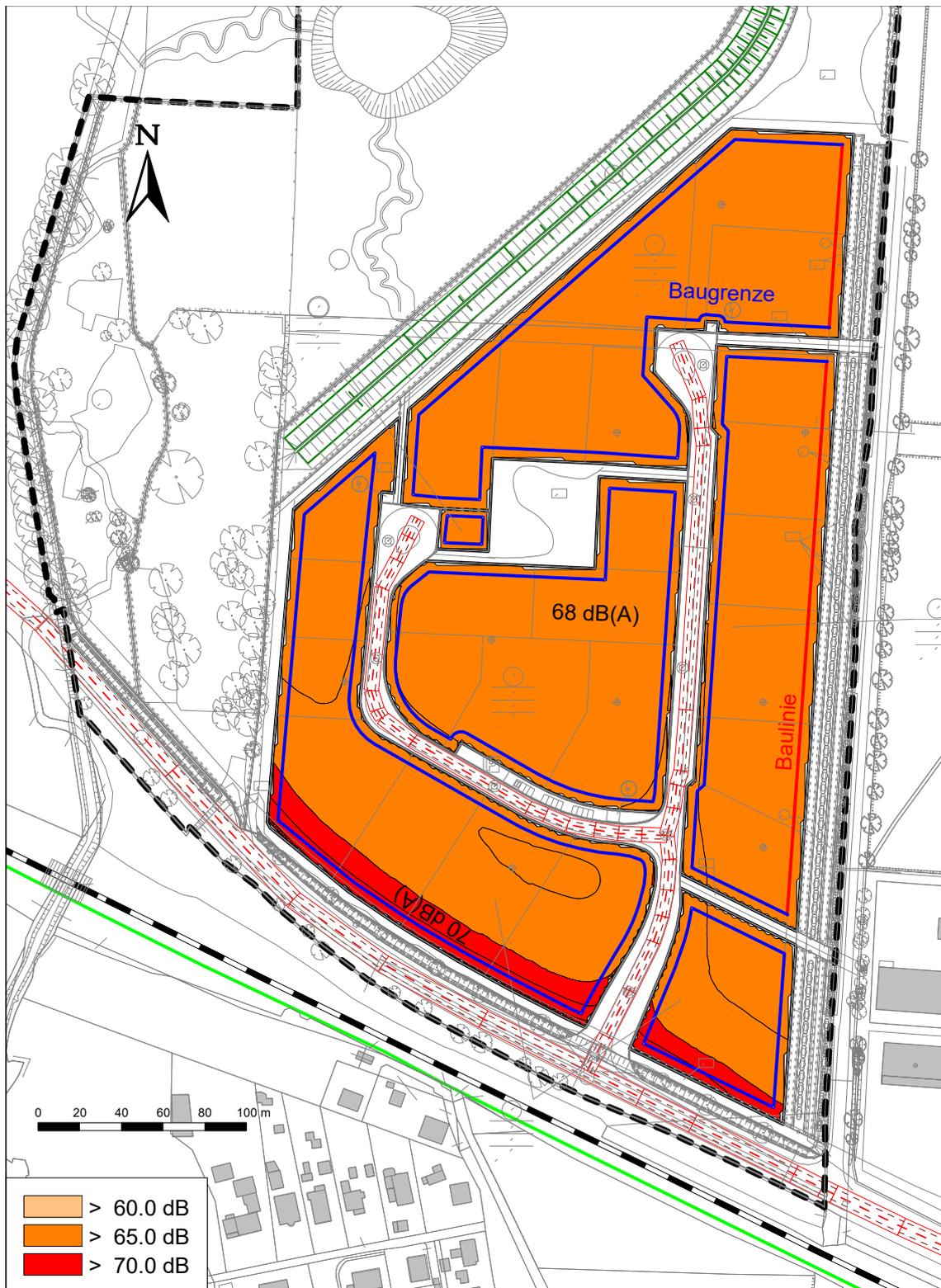


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



7.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 67 der Gemeinde Büchen nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$ (bezogen auf 1 m²) in Richtung der Wohnbebauung an Nüssauer Weg nicht überschreiten:

| Plangeltungsbereich Bebauungsplan Nr. 67 | Richtungsbezogene Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$ für die Wohnbebauung im Nüssauer Weg (Nüssauer Weg 145 und 147) | |
|--|--|-----------------|
| | tags | nachts |
| Teilfläche i | dB(A) | dB(A) |
| GE 01 | — ¹⁾ | 50 |
| GE 02 | — ¹⁾ | 50 |
| GE 03 | — ¹⁾ | 50 |
| GE 04 | — ¹⁾ | 50 |
| GE 05 | — ¹⁾ | — ¹⁾ |
| GE 06 | — ¹⁾ | 50 |
| GE 07 | — ¹⁾ | 50 |

¹⁾ Keine Emissionsbeschränkungen erforderlich

Grundlage der Festsetzungen ist §1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

1. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungsanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (Berechnung in A-Pegeln, ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, des Ruhezeitenzuschlags, Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände);
2. Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 1.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

b) Schutz vor Freizeitlärm

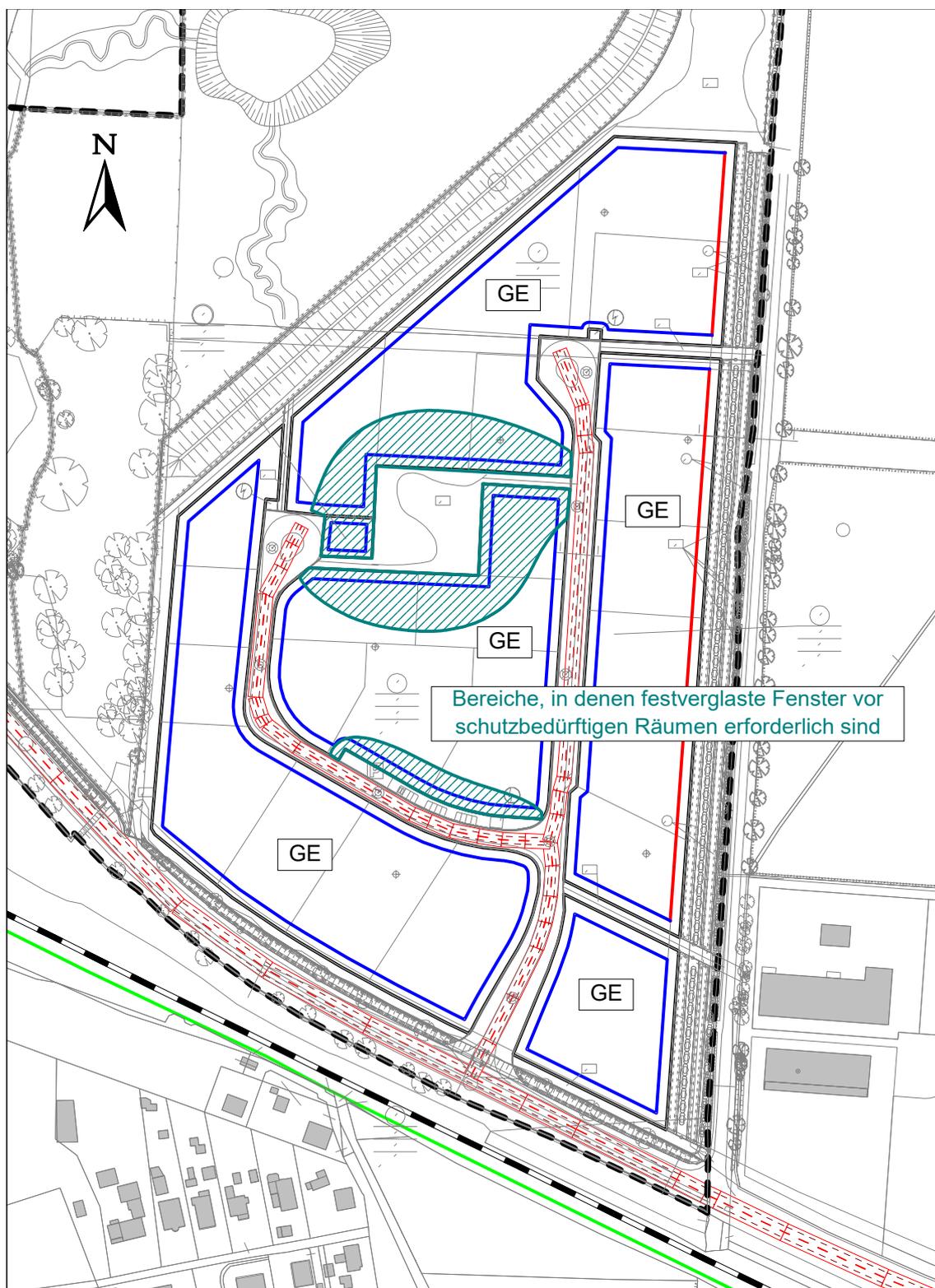
Zum Schutz der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches vor Freizeitlärm sind bei Neu-, Um- und Ausbauten in den in der Planzeichnung dargestellten Bereich schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109 an den lärmabgewandten Fassadenseiten anzuordnen.

Andernfalls sind an den von Überschreitungen betroffenen Gebädefassaden in Richtung der Aktivitätsfläche und des Stellplatzes vor schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109, nur festverglaste Fenster zulässig. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen.

(Hinweis an den Planer: Die Bereiche, an denen festverglaste Fenster vor schutzbedürftigen Räumen erforderlich sind, sind aus der Planzeichnung der Abbildung 3 zu übernehmen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung an den Gebädefassaden die Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie durch den Freizeitlärm eingehalten werden.

Abbildung 3: Darstellung des Bereiches, in denen festverglaste Fenster vor schutzbedürftigen Räumen erforderlich sind, Maßstab 1:3.000



c) Schutz vor Verkehrslärm

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

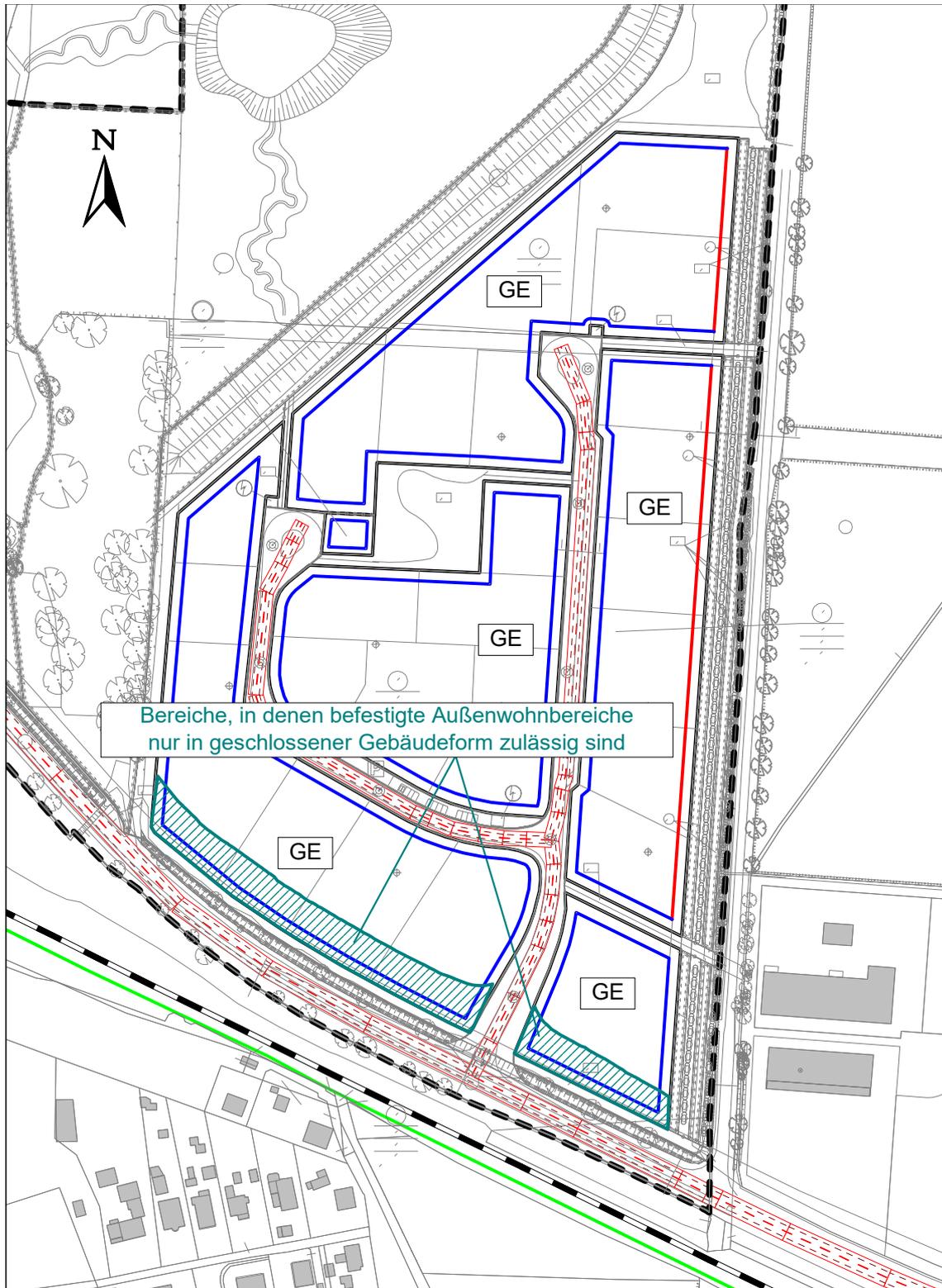
(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind den Abbildung 1 und 2 der Begründung zu entnehmen.)

(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.)

Zum Schutz der Nachtruhe sind aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts in dem in der nachfolgenden Planzeichnung dargestellten Bereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfüllt werden.

Befestigte Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien in Richtung der Straße Heideweg sind in den in der Planzeichnung dargestellten Bereich aufgrund der Überschreitungen des geltenden Orientierungswertes tags nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der geltende Orientierungswert tags nicht überschritten wird.

Abbildung 4: Darstellung des Bereiches, in denen befestigte Außenwohnbereiche nur in geschlossener Gebäudeform zulässig sind, Maßstab 1:3.000



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 9. Februar 2024

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

8. 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 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist;
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588) zuletzt geändert am 1. Juni 2017 durch Artikel 1 der Zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I vom 08.06.2017 S. 1468);
- [4] 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);
- [5] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- [6] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [9] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;
- [10] 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;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;

- [13] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Büro Bosserhoff, Gustavsborg, Mai 2023;
- [14] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 18. Dezember 2014;
- [15] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [16] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [17] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [18] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR 2 (32-Bit), August 2023;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [19] Modellgrundlage aus dem Downloadportal des Landes Schleswig-Holsteins (**©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0**);
- [20] Bebauungsplanentwurf von GSP Gosch & Prieue, Bad Oldesloe, Stand 10. Januar 2024;
- [21] BVerwG Urteil vom 07.12.2017, Az.: 4 CN 7/16;
- [22] OVG Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 30.01.2018, Az.: 2 D 102/14.NE;
- [23] Schalltechnische Untersuchung zur 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 25 der Gemeinde Büchen, LAIRM CONSULT GmbH, Bargteheide, vom 30. Juni 2017;
- [24] Verkehrszahlen der DB-Strecken 6100, Lärmschutz-Verkehrsdatenmanagement, Deutsche Bahn AG, Berlin, Stand 23. März 2023;
- [25] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 11. August 2023.

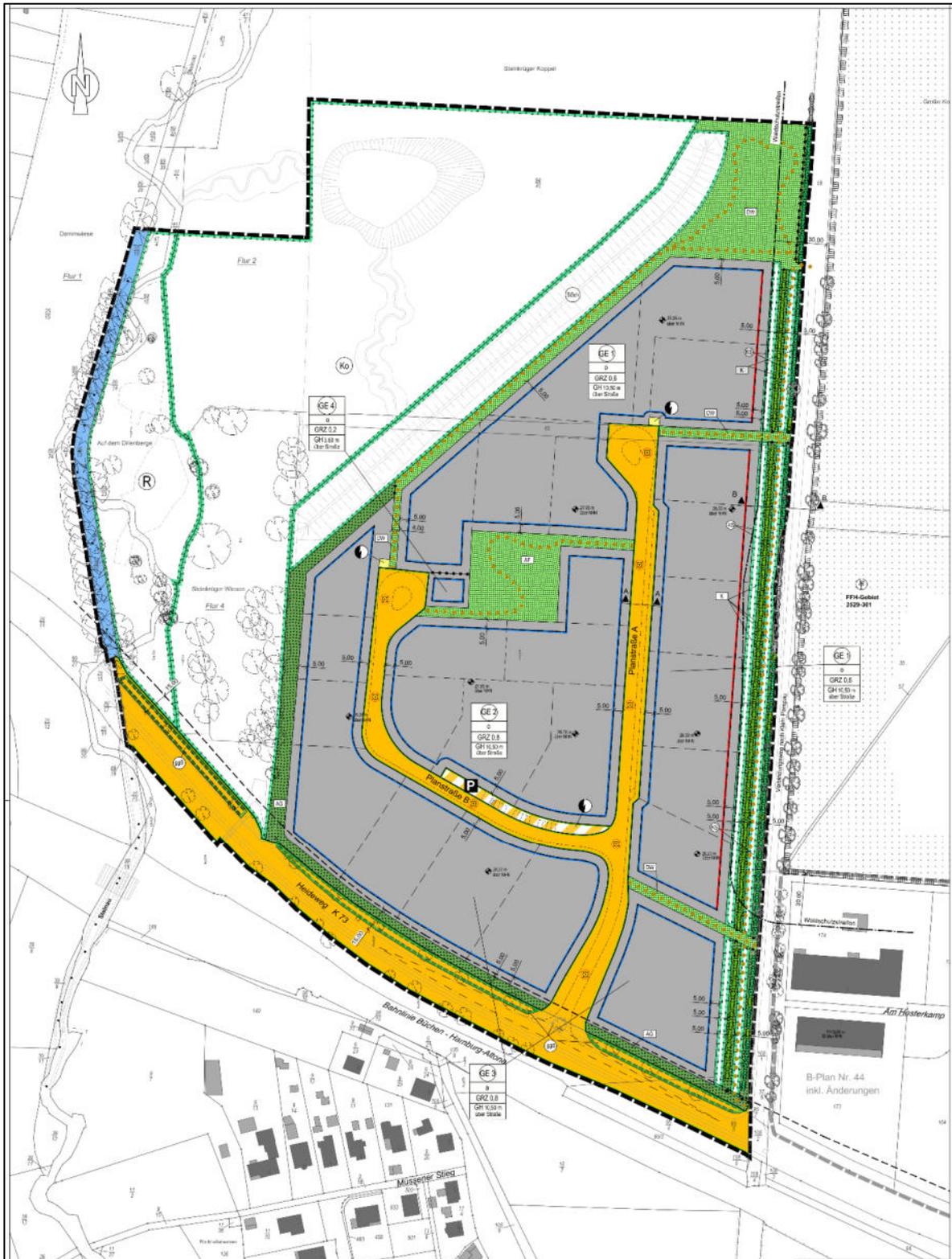
9. Anlagenverzeichnis

| | | |
|-----|---|------|
| A 1 | Lagepläne..... | III |
| | A 1.1 Bebauungsplan Nr. 67 gemäß [20] | III |
| | A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:8.000 | IV |
| | A 1.3 Immissionsorte B-Plan-induzierter Zusatzverkehr, Maßstab 1:2.000 | V |
| | A 1.4 Gewerbelärm - Nullfall, Maßstab 1:5.000..... | VI |
| | A 1.5 Gewerbelärm – Plangeltungsbereich, Maßstab 1:3.000..... | VII |
| | A 1.6 Freizeitlärm, Lage der Quellen, Maßstab 1:3.000 | VIII |
| A 2 | Gewerbelärm | IX |
| | A 2.1 Emissionskontingentierung | IX |
| | A 2.1.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel | IX |
| | A 2.2 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm | X |
| | A 2.2.1 Teilpegelanalyse tags, Prognose-Nullfall..... | X |
| | A 2.2.2 Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Nullfall..... | X |
| | A 2.2.3 Teilpegelanalyse tags, Prognose-Planfall..... | XI |
| | A 2.2.4 Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Planfall..... | XII |
| A 3 | Freizeitlärm..... | XII |
| | A 3.1 Emissionsmodell..... | XII |
| | A 3.1.1 Lastfall 1: werktags innerhalb der Ruhezeiten..... | XII |
| | A 3.1.2 Lastfall 2: nachts..... | XIII |
| | A 3.2 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm..... | XIII |
| | A 3.2.1 Teilpegelanalyse tags, Lastfall 1 | XIII |
| | A 3.2.2 Teilpegelanalyse nachts, Lastfall 2..... | XIII |
| | A 3.2.3 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm, tags, Lastfall 1, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000 | XIV |
| | A 3.2.4 Beurteilungspegel aus Sport- und Freizeitlärm, nachts, Lastfall 2, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000 | XV |
| A 4 | Verkehrslärm | XVI |
| | A 4.1 Straßenverkehrslärm | XVI |
| | A 4.1.1 Verkehrserzeugung..... | XVI |

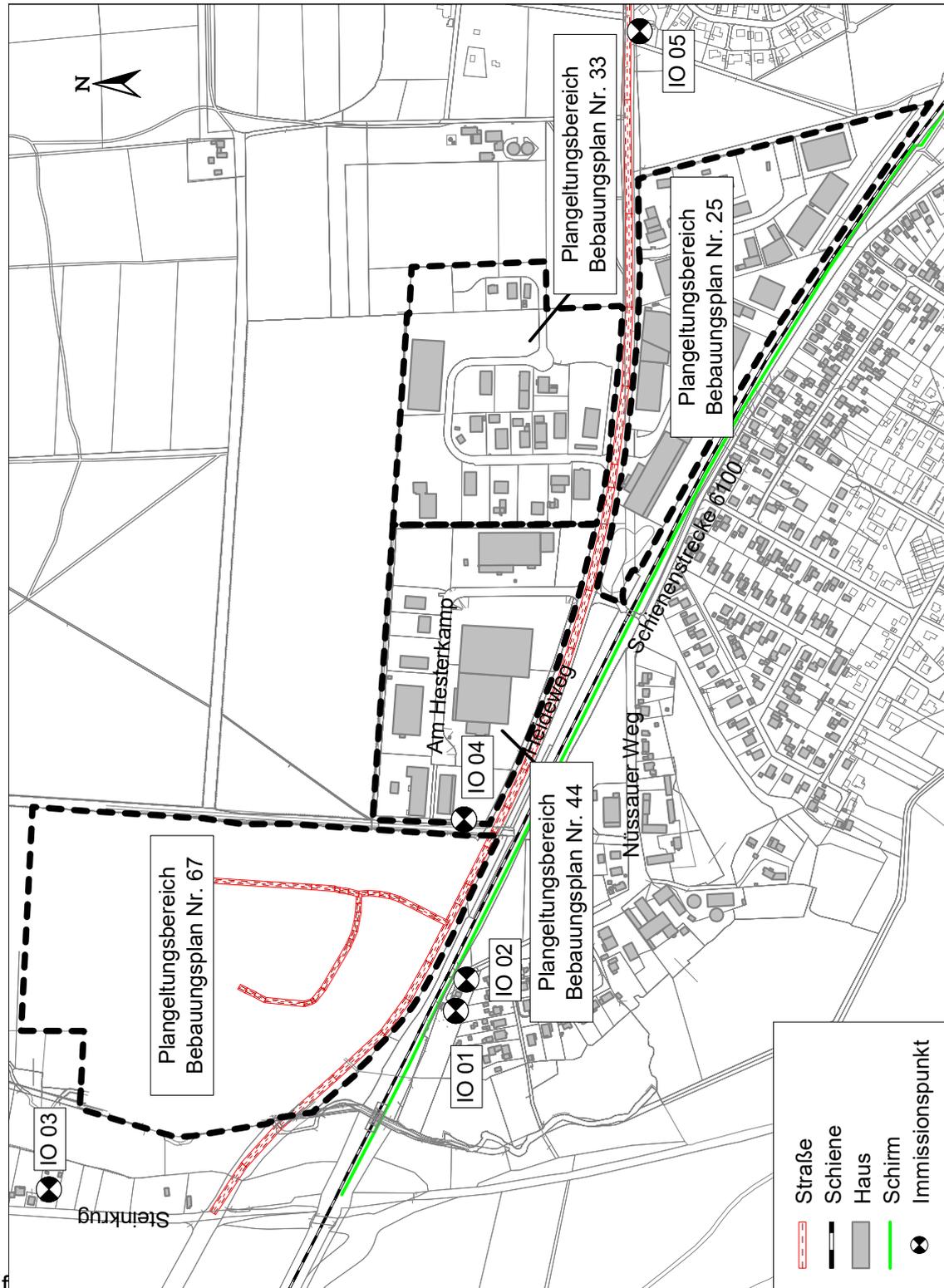
| | | |
|---------|---|-------|
| A 4.1.2 | Verkehrsbelastungen..... | XVII |
| A 4.1.3 | Basis-Schalleistungspegel | XVII |
| A 4.1.4 | Schalleistungspegel..... | XVII |
| A 4.2 | Schienenverkehrslärm..... | XVIII |
| A 4.2.1 | Verkehrsbelastungen..... | XVIII |
| A 4.2.2 | Schalleistungspegel..... | XIX |
| A 4.3 | Beurteilungspegel aus Verkehrslärm..... | XX |
| A 4.3.1 | Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000..... | XX |
| A 4.3.2 | Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000..... | XXI |
| A 4.3.3 | Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000..... | XXII |
| A 4.3.4 | Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000..... | XXIII |
| A 4.3.5 | Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000..... | XXIV |
| A 4.3.6 | Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000..... | XXV |

A 1 Lagepläne

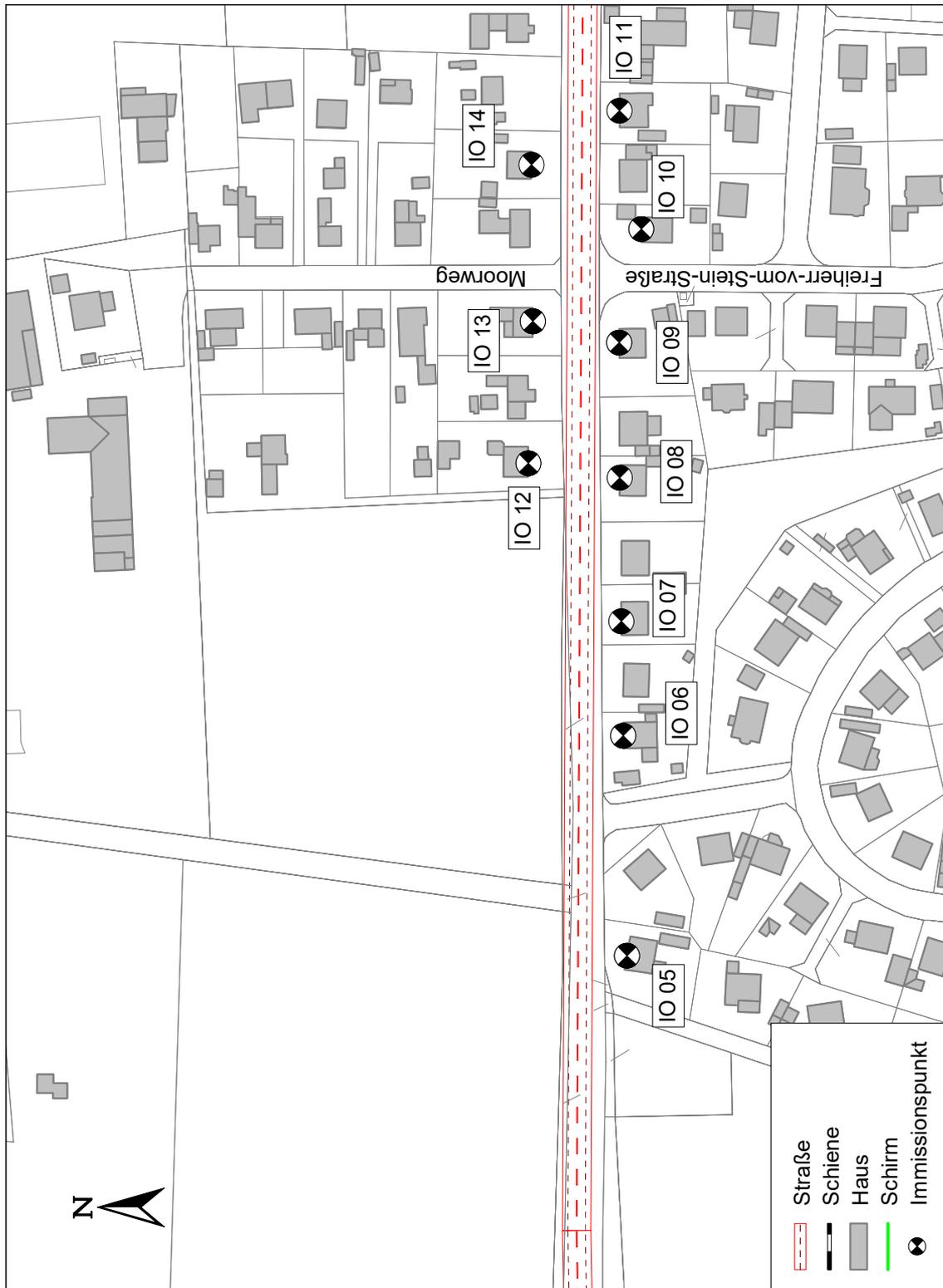
A 1.1 Bebauungsplan Nr. 67 gemäß [20]



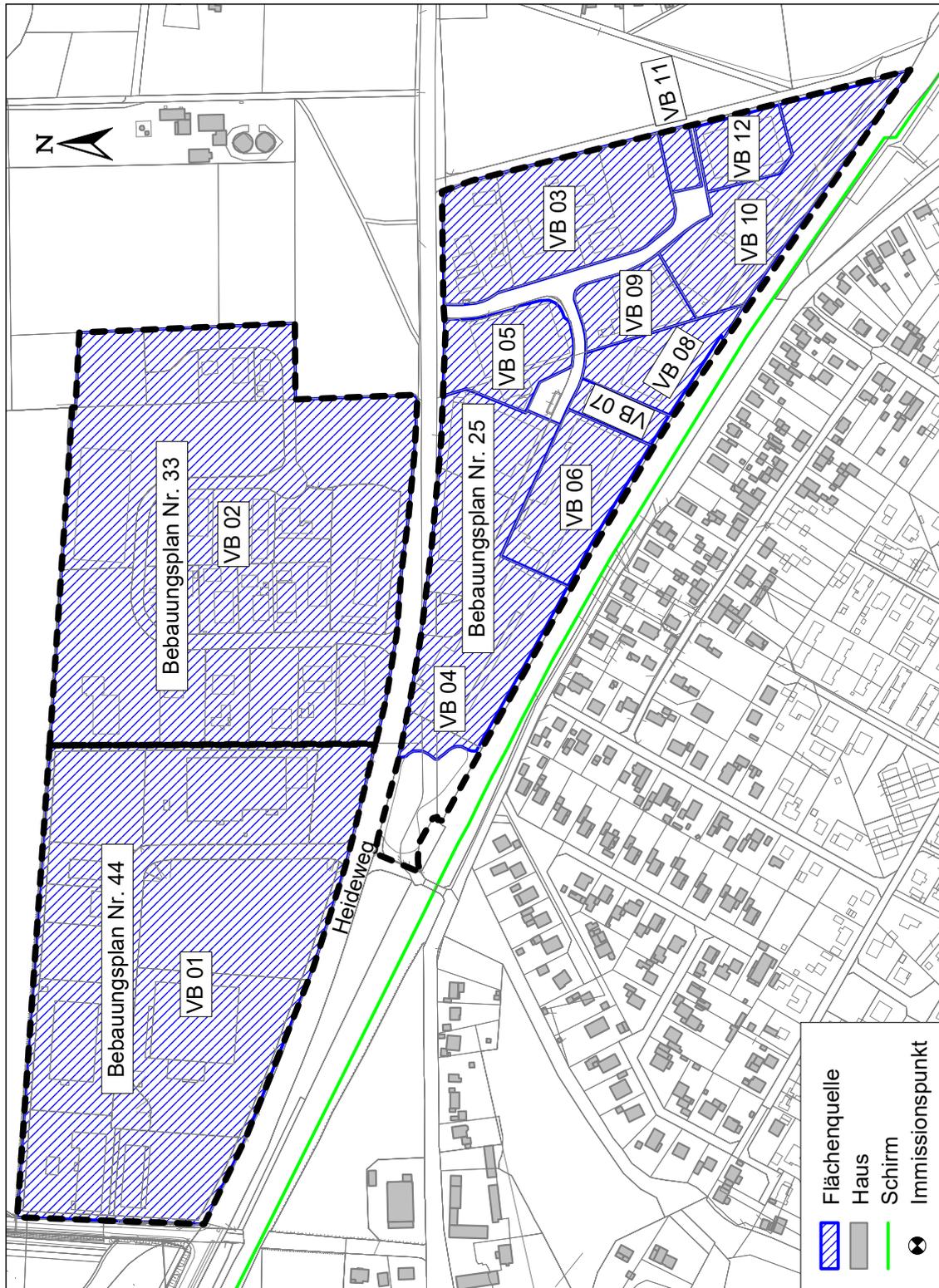
A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:8.000



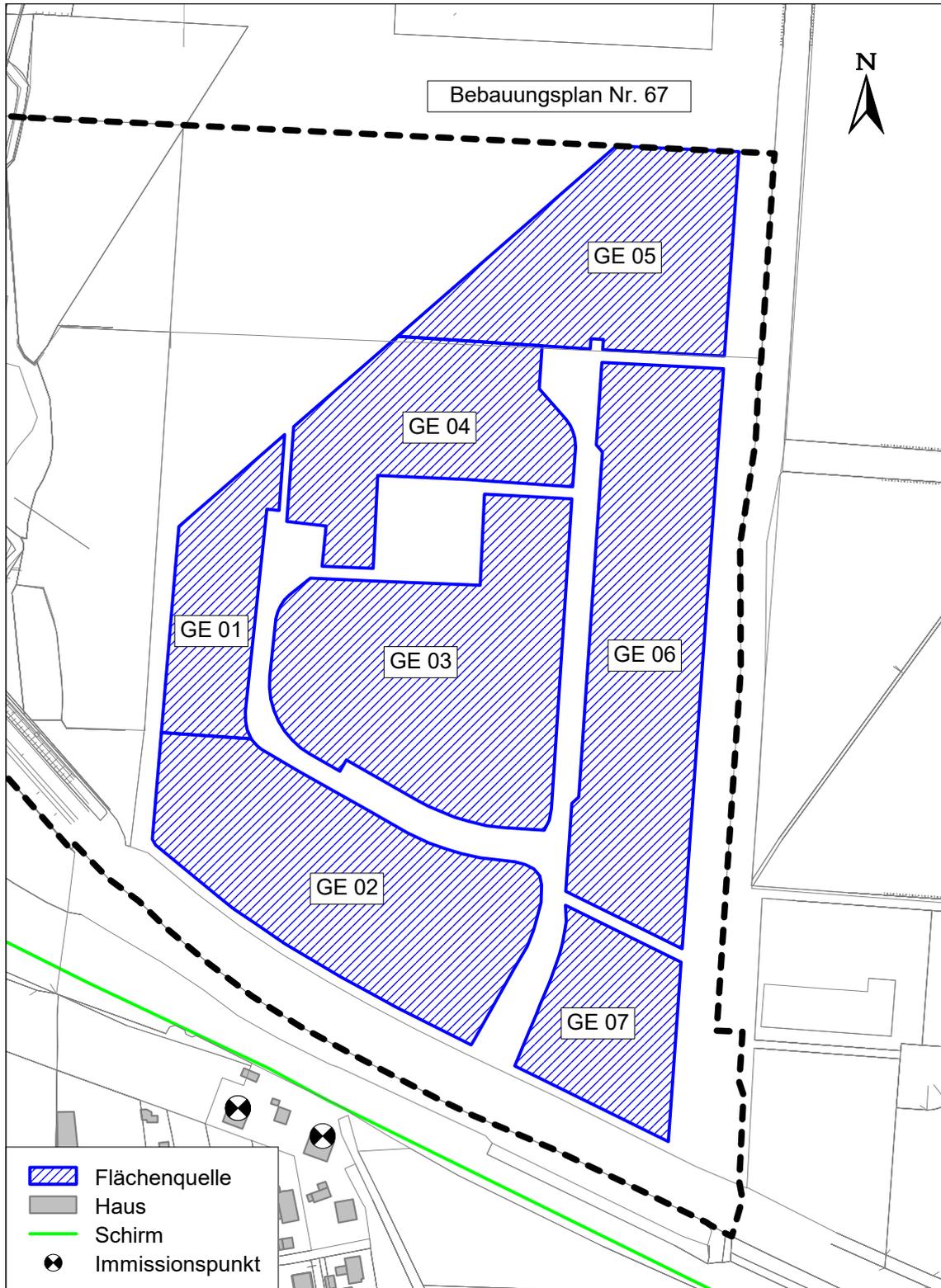
A 1.3 Immissionsorte B-Plan-induzierter Zusatzverkehr, Maßstab 1:2.000



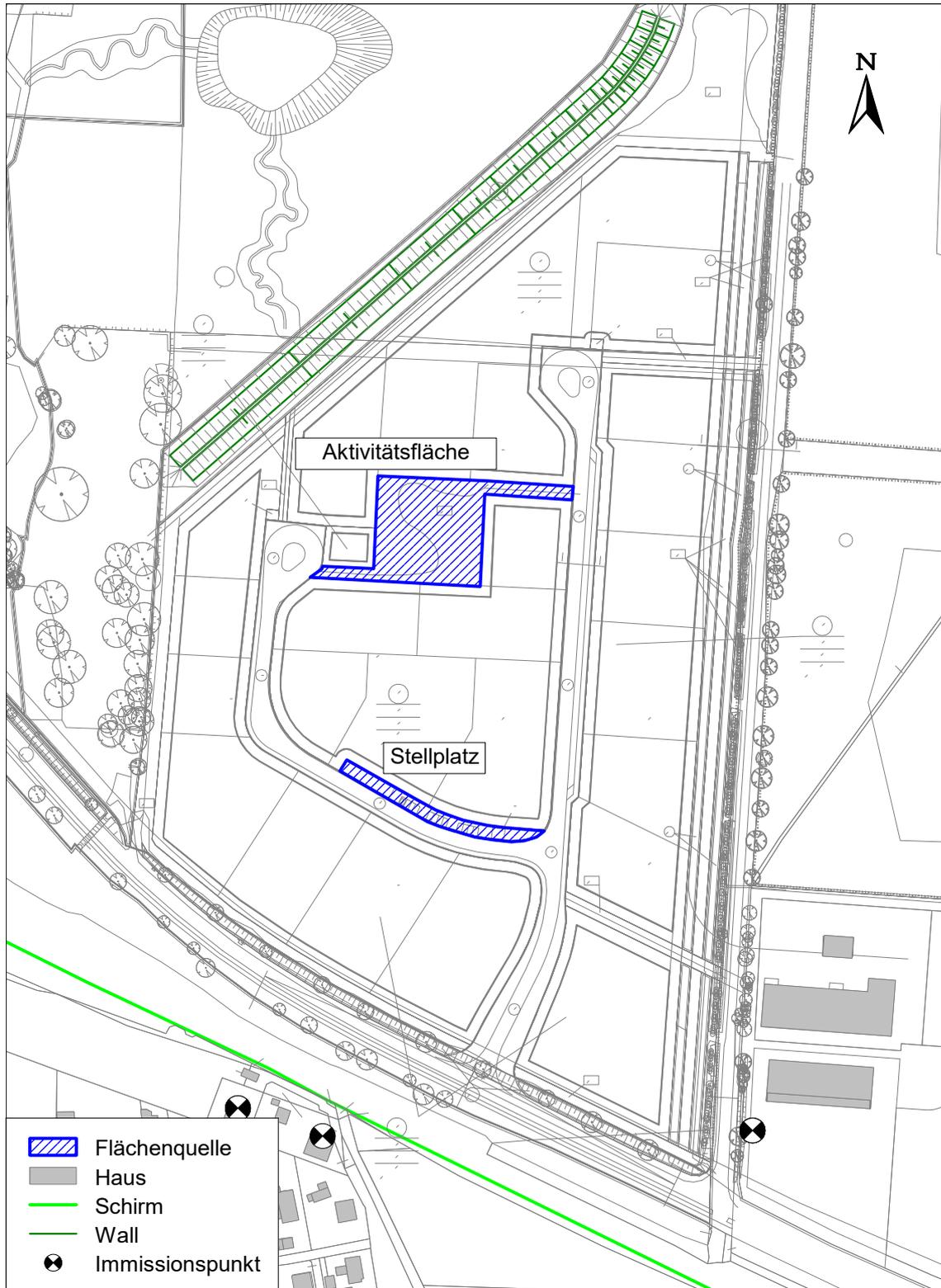
A 1.4 Gewerbelärm - Nullfall, Maßstab 1:5.000



A 1.5 Gewerbelärm – Plangeltungsbereich, Maßstab 1:3.000



A 1.6 Freizeitlärm, Lage der Quellen, Maßstab 1:3.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Emissionskontingentierung

A 2.1.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------------------|--------|---------------|------------------------------|-----------------------------|--------|--------------------|--------|
| Ze | Kürzel | Gewerbefläche | mittlere Schalleistungspegel | | | | |
| | | | Fläche | L _w " | | L _{w,r,1} | |
| | | | | tags | nachts | tags | nachts |
| | | | m ² | dB(A) (pro m ²) | | dB(A) | |
| Bebauungsplan Nr. 44 | | | | | | | |
| 1 | vb1 | VB 01 | 81.283 | 60 | 50 | 109,1 | 99,1 |
| Bebauungsplan Nr. 33 | | | | | | | |
| 2 | vb2 | VB 02 | 85.114 | 60 | 50 | 109,3 | 99,3 |
| Bebauungsplan Nr. 25 | | | | | | | |
| 3 | vb3 | VB 03 | 16.596 | 60 | 50 | 102,2 | 92,2 |
| 4 | vb4 | VB 04 | 22.909 | 60 | 50 | 103,6 | 93,6 |
| 5 | vb5 | VB 05 | 6.607 | 60 | 50 | 98,2 | 88,2 |
| 6 | vb6 | VB 06 | 8.511 | 60 | 50 | 99,3 | 89,3 |
| 7 | vb7 | VB 07 | 2.042 | 60 | 50 | 93,1 | 83,1 |
| 8 | vb8 | VB 08 | 5.129 | 60 | 50 | 97,1 | 87,1 |
| 9 | vb9 | VB 09 | 4.467 | 60 | 50 | 96,5 | 86,5 |
| 10 | vb10 | VB 10 | 13.183 | 60 | 50 | 101,2 | 91,2 |
| 11 | vb11 | VB 11 | 1.259 | 60 | 35 | 91,0 | 66,0 |
| 12 | vb12 | VB 12 | 3.715 | 60 | 35 | 95,7 | 70,7 |
| Bebauungsplan Nr. 67 | | | | | | | |
| 13 | ge01 | GE 01 | 5.129 | 60 | 50 | 97,1 | 87,1 |
| 14 | ge02 | GE 02 | 14.454 | 60 | 50 | 101,6 | 91,6 |
| 15 | ge03 | GE 03 | 15.488 | 60 | 50 | 101,9 | 91,9 |
| 16 | ge04 | GE 04 | 8.913 | 60 | 50 | 99,5 | 89,5 |
| 17 | ge05 | GE 05 | 10.715 | 60 | 60 | 100,3 | 100,3 |
| 18 | ge06 | GE 06 | 14.791 | 60 | 50 | 101,7 | 91,7 |
| 19 | ge07 | GE 07 | 5.495 | 60 | 50 | 97,4 | 87,4 |

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 3:Fläche in m²;

Spalte 6-7:flächenbezogener Schalleistungspegel gemäß Festsetzungen in B- Plänen bzw. geeignete Ansätze;

A 2.2 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.2.1 Teilpegelanalyse tags, Prognose-Nullfall

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|----------------|--------|-------------------------------------|-------|-------|
| | Lärmquelle | | Teilbeurteilungspegel tags in dB(A) | | |
| | | | IO 01 | IO 01 | IO 02 |
| | Bezeichnung | Kürzel | EG | 1.OG | EG |
| <i>Prognose-Nullfall</i> | | | | | |
| 1 | VB 01 | vb01 | 43,2 | 43,4 | 44,4 |
| 2 | VB 02 | vb02 | 37,2 | 37,3 | 37,8 |
| 3 | VB 03 | vb03 | 26,4 | 26,6 | 26,6 |
| 4 | VB 04 | vb04 | 30,1 | 31,2 | 30,4 |
| 5 | VB 05 | vb05 | 23,7 | 23,9 | 24,2 |
| 6 | VB 06 | vb06 | 19,9 | 24,9 | 16,9 |
| 7 | VB 07 | vb07 | 11,1 | 17,4 | 8,5 |
| 8 | VB 08 | vb08 | 12,2 | 20,3 | 11,7 |
| 9 | VB 09 | vb09 | 17,9 | 21,0 | 15,9 |
| 10 | VB 10 | vb10 | 7,0 | 19,5 | 9,0 |
| 11 | VB 11 | vb11 | 11,7 | 14,2 | 6,7 |
| 12 | VB 12 | vb12 | 2,2 | 15,6 | 3,9 |
| 13 | Summe Nullfall | | 44 | 45 | 46 |

A 2.2.2 Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Nullfall

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|----------------------------|--------|---------------------------------------|-------|-------|
| | Lärmquelle | | Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A) | | |
| | | | IO 01 | IO 01 | IO 02 |
| | Bezeichnung | Kürzel | EG | 1.OG | EG |
| <i>Prognose-Nullfall</i> | | | | | |
| 1 | VB 01 | vb01 | 33,2 | 33,4 | 34,4 |
| 2 | VB 02 | vb02 | 27,2 | 27,3 | 27,8 |
| 3 | VB 03 | vb03 | 16,4 | 16,6 | 16,6 |
| 4 | VB 04 | vb04 | 20,1 | 21,2 | 20,4 |
| 5 | VB 05 | vb05 | 13,7 | 13,9 | 14,2 |
| 6 | VB 06 | vb06 | 9,9 | 14,9 | 6,9 |
| 7 | VB 07 | vb07 | 1,1 | 7,4 | -1,5 |
| 8 | VB 08 | vb08 | 2,2 | 10,3 | 1,7 |
| 9 | VB 09 | vb09 | 7,9 | 11,0 | 5,9 |
| 10 | VB 10 | vb10 | -3,0 | 9,5 | -1,0 |
| 11 | VB 11 | vb11 | -13,3 | -10,8 | -18,3 |
| 12 | VB 12 | vb12 | -22,8 | -9,4 | -21,1 |
| 13 | Summe Nullfall | | 34 | 35 | 36 |
| 14 | Summe mit Gleichzeitigkeit | | 31 | 32 | 33 |

A 2.2.3 Teilpegelanalyse tags, Prognose-Planfall

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|----------------|--------|-------------------------------------|-------|-------|
| | Lärmquelle | | Teilbeurteilungspegel tags in dB(A) | | |
| | | | IO 01 | IO 01 | IO 02 |
| | Bezeichnung | Kürzel | EG | 1.OG | EG |
| <i>Prognose-Planfall</i> | | | | | |
| 1 | VB 01 | vb01 | 43,2 | 43,4 | 44,4 |
| 2 | VB 02 | vb02 | 37,2 | 37,3 | 37,8 |
| 3 | VB 03 | vb03 | 26,4 | 26,6 | 26,6 |
| 4 | VB 04 | vb04 | 30,1 | 31,2 | 30,4 |
| 5 | VB 05 | vb05 | 23,7 | 23,9 | 24,2 |
| 6 | VB 06 | vb06 | 19,9 | 24,9 | 16,9 |
| 7 | VB 07 | vb07 | 11,1 | 17,4 | 8,5 |
| 8 | VB 08 | vb08 | 12,2 | 20,3 | 11,7 |
| 9 | VB 09 | vb09 | 17,9 | 21,0 | 15,9 |
| 10 | VB 10 | vb10 | 7,0 | 19,5 | 9,0 |
| 11 | VB 11 | vb11 | 11,7 | 14,2 | 6,7 |
| 12 | VB 12 | vb12 | 2,2 | 15,6 | 3,9 |
| 13 | GE 01 | ge01 | 36,2 | 36,9 | 35,6 |
| 14 | GE 02 | ge02 | 46,2 | 47,6 | 46,7 |
| 15 | GE 03 | ge03 | 41,5 | 42,1 | 41,6 |
| 16 | GE 04 | ge04 | 35,5 | 35,8 | 35,4 |
| 17 | GE 05 | ge05 | 33,1 | 33,8 | 33,4 |
| 18 | GE 06 | ge06 | 39,3 | 39,7 | 40,1 |
| 19 | GE 07 | ge07 | 39,1 | 39,9 | 41,1 |
| 20 | Summe Planfall | | 50 | 51 | 51 |

A 2.2.4 Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Planfall

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|----------------|--------|---------------------------------------|-------|-------|
| | Lärmquelle | | Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A) | | |
| | | | IO 01 | IO 01 | IO 02 |
| | Bezeichnung | Kürzel | EG | 1.OG | EG |
| <i>Prognose-Planfall</i> | | | | | |
| 1 | VB 01 | vb01 | 33,2 | 33,4 | 34,4 |
| 2 | VB 02 | vb02 | 27,2 | 27,3 | 27,8 |
| 3 | VB 03 | vb03 | 16,4 | 16,6 | 16,6 |
| 4 | VB 04 | vb04 | 20,1 | 21,2 | 20,4 |
| 5 | VB 05 | vb05 | 13,7 | 13,9 | 14,2 |
| 6 | VB 06 | vb06 | 9,9 | 14,9 | 6,9 |
| 7 | VB 07 | vb07 | 1,1 | 7,4 | -1,5 |
| 8 | VB 08 | vb08 | 2,2 | 10,3 | 1,7 |
| 9 | VB 09 | vb09 | 7,9 | 11,0 | 5,9 |
| 10 | VB 10 | vb10 | -3,0 | 9,5 | -1,0 |
| 11 | VB 11 | vb11 | -13,3 | -10,8 | -18,3 |
| 12 | VB 12 | vb12 | -22,8 | -9,4 | -21,1 |
| 13 | GE 01 | ge01 | 26,2 | 26,9 | 25,6 |
| 14 | GE 02 | ge02 | 36,2 | 37,6 | 36,7 |
| 15 | GE 03 | ge03 | 31,5 | 32,1 | 31,6 |
| 16 | GE 04 | ge04 | 25,5 | 25,8 | 25,4 |
| 17 | GE 05 | ge05 | 33,1 | 33,8 | 33,4 |
| 18 | GE 06 | ge06 | 29,3 | 29,7 | 30,1 |
| 19 | GE 07 | ge07 | 29,1 | 29,9 | 31,1 |
| 20 | Summe Planfall | | 41 | 41 | 41 |

A 3 Freizeitlärm

A 3.1 Emissionsmodell

Zur Ermittlung der Emissionen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [17]) herangezogen.

A 3.1.1 Lastfall 1: werktags innerhalb der Ruhezeiten

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|------------------|--------|----------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Ze | Quelle | Kürzel | Anzahl ¹⁾ | L_w | Auslastung/ Einwirkzeit | $L_{w,r}$ ²⁾ |
| | | | | [dB(A)] | | [dB(A)] |
| Lastfall 1: werktags i.d.RZ. (20-22 Uhr) | | | | | | 2 h |
| 1 | Aktivitätsfläche | af | 253 | 94,0 | 120 min. | 94,0 |
| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ze | Quelle | Kürzel | Anzahl ¹⁾ | $L_{m,E,1h}$ ³⁾ | Auslastung/ Einwirkzeit | $L_{w,r}$ ²⁾ |
| | | | | [dB(A)] | | [dB(A)] |
| 2 | Stellplatz | sp | 20 | 37,0 | 120 min. | 86,2 |

¹⁾ Spiel-/ Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ Emissionspegel

A 3.1.2 Lastfall 2: nachts

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------|------------------|--------|----------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Ze | Quelle | Kürzel | Anzahl ¹⁾ | L _w | Auslastung/ Einwirkzeit | L _{w,r} ²⁾ |
| | | | | [dB(A)] | | [dB(A)] |
| Lastfall 2: nachts | | | | | | 1 h |
| 1 | Aktivitätsfläche | af | 253 | 94,0 | 60 min. | 94,0 |
| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ze | Quelle | Kürzel | Anzahl ¹⁾ | L _{m,E,1h} ³⁾ | Auslastung/ Einwirkzeit | L _{w,r} ²⁾ |
| | | | | [dB(A)] | | [dB(A)] |
| 2 | Stellplatz | sp | 20 | 37,0 | 60 min. | 86,2 |

- 1) Spiel-/ Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde
2) Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum
3) Emissionspegel

A 3.2 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm

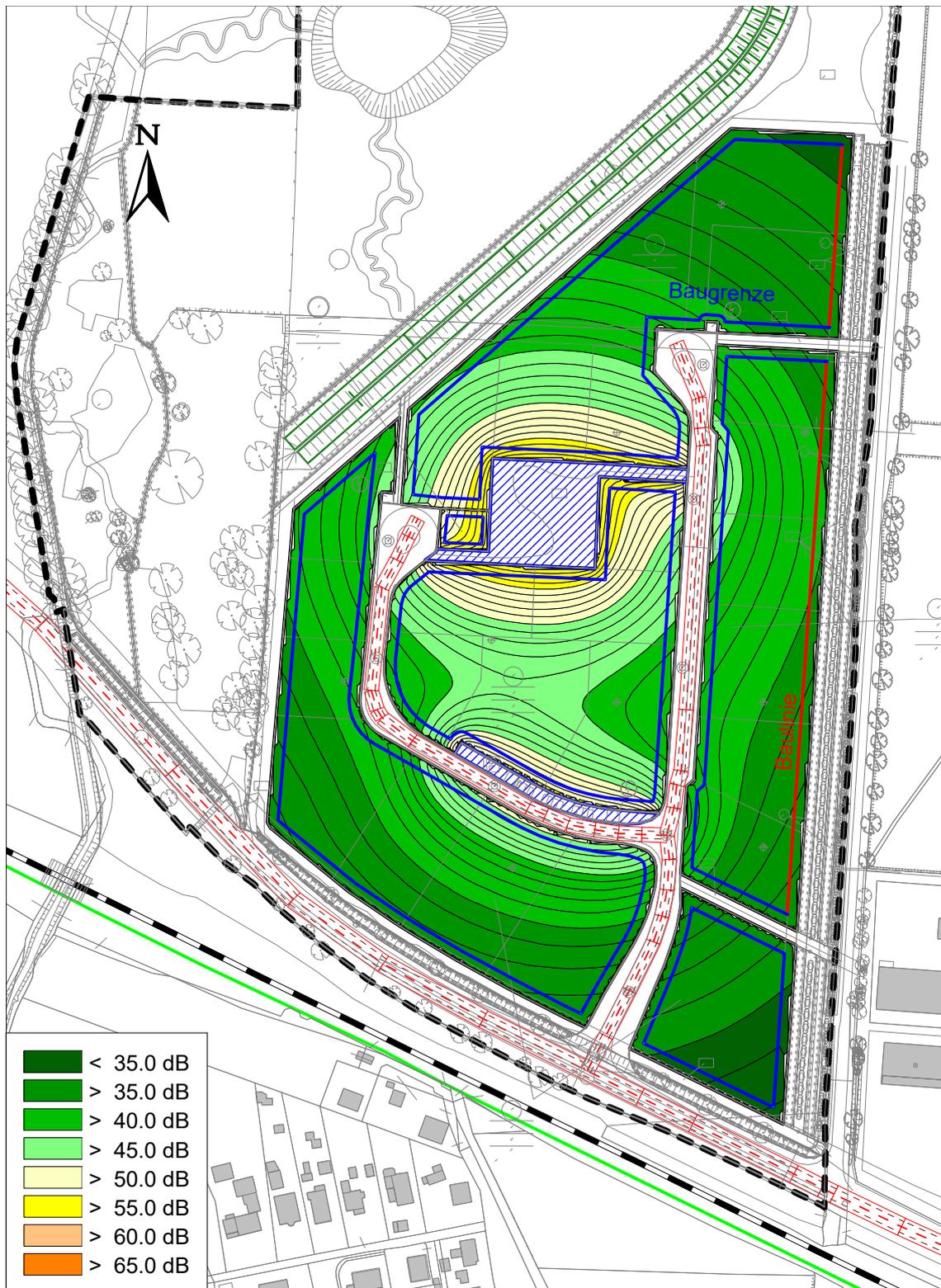
A 3.2.1 Teilpegelanalyse tags, Lastfall 1

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|------------------|--------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ze | Lärmquelle | | Teilbeurteilungspegel tags in dB(A) | | | | | | | | |
| | | | IO 01 | IO 01 | IO 02 | IO 03 | IO 03 | IO 04 | IO 04 | IO 04 | IO 04 |
| | Bezeichnung | Kürzel | EG | 1.OG | EG | EG | 1.OG | EG | 1.OG | 2.OG | 3.OG |
| <i>Freizeit Lastfall 1, werktags innerhalb der Ruhezeiten</i> | | | | | | | | | | | |
| 1 | Aktivitätsfläche | af | 31,3 | 31,6 | 31,2 | 15,4 | 19,8 | 30,4 | 30,6 | 30,7 | 30,9 |
| 2 | Stellplatz | sp | 28,3 | 28,9 | 28,6 | 18,7 | 19,0 | 26,6 | 26,8 | 27,1 | 27,4 |
| 3 | Summe | | 33 | 33 | 33 | 20 | 22 | 32 | 32 | 32 | 33 |

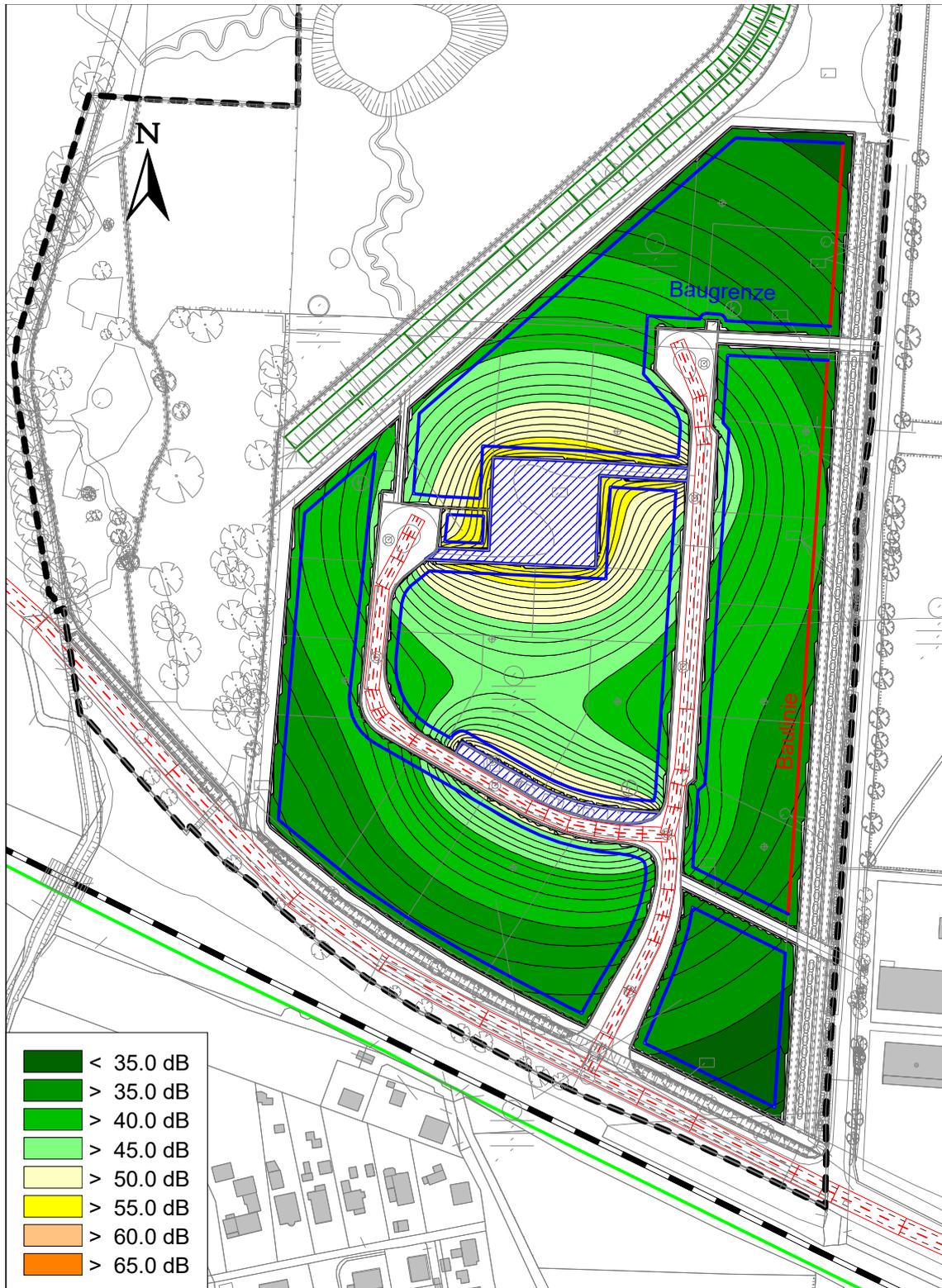
A 3.2.2 Teilpegelanalyse nachts, Lastfall 2

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------------------------------------|------------------|--------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ze | Lärmquelle | | Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A) | | | | | | | | |
| | | | IO 01 | IO 01 | IO 02 | IO 03 | IO 03 | IO 04 | IO 04 | IO 04 | IO 04 |
| | Bezeichnung | Kürzel | EG | 1.OG | EG | EG | 1.OG | EG | 1.OG | 2.OG | 3.OG |
| <i>Freizeit Lastfall 2, nachts</i> | | | | | | | | | | | |
| 1 | Aktivitätsfläche | af | 31,3 | 31,6 | 31,2 | 15,4 | 19,8 | 30,4 | 30,6 | 30,7 | 30,9 |
| 2 | Stellplatz | sp | 28,3 | 28,9 | 28,6 | 18,7 | 19,0 | 26,6 | 26,8 | 27,1 | 27,4 |
| 3 | Summe | | 33 | 33 | 33 | 20 | 22 | 32 | 32 | 32 | 33 |

A 3.2.3 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm, tags, Lastfall 1, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000



A 3.2.4 Beurteilungspegel aus Sport- und Freizeitlärm, nachts, Lastfall 2, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000



A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Straßenverkehrslärm

A 4.1.1 Verkehrserzeugung

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------|---|
| Ze | Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau) | | | | | | | |
| | Beschäftigtenverkehr | | | | | | | |
| | Nutzung | Fläche (brutto) in ha | Beschäftigtendichte B/ha | Anwesenheit in % | Wege pro Beschäftigtem und Tag | Anteil am motorisierten individual Verkehr | Pkw-Besetzungsgrad | Pkw-Fahrten Beschäftigte pro Tag (DTV) |
| 1 | Gewerbe-flächen | 7,5 | 30-150 90 | 80-90% 85 | 2,5-3,0 3 | 60-90% 75 | 1,1 | 1.174 |

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---------------------|---------------------------------------|---|---------------------------|---|
| Ze | Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau) | | | | | |
| | Kundenverkehr | | | | | |
| | Nutzung | Beschäftigte | Wege pro Beschäftigtem und Tag | Anteil am motorisierten individual Verkehr | Pkw-Besetzungsgrad | Pkw-Fahrten Kunden pro Tag (DTV) |
| 1 | Gewerbe-flächen | 675 | 0,5-1,5 1 | 60-90% 75 | 1 | 506 |

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|---------------------|--|--|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Ze | Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau) | | | | | | |
| | Wirtschaftsverkehr | | | | | | |
| | Nutzung | Beschäftigte | Kfz-Fahrten/ Beschäftigte m und Tag | Kfz-Fahrten interner Wirtschaftsverkehr | Zuschlag externer Wirtschaftsverkehr | Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr | Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr |
| 1 | Gewerbe-flächen | 675 | 0,5-1,5 1 | 675 | 5-30% 15 | 176 | 851 |

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Ze | Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau) | | | |
| | Nutzung | Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr | Anteil Schwerverkehr | SV-Fahrten (DTV) |
| 1 | Gewerbe-flächen | 851 | ≤ 50% 15 | 128 |

A 4.1.2 Verkehrsbelastungen

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------------------|--------|------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Ze | Kürzel | Straßenabschnitt | Prognose-Nullfall 2035/40 | | | | | Prognose-Planfall 2035/40 | | | | |
| | | | DTV | p _{t1} | p _{t2} | p _{n1} | p _{n2} | DTV | p _{t1} | p _{t2} | p _{n1} | p _{n2} |
| | | | Kfz/ 24 h | % | % | % | % | Kfz/ 24 h | % | % | % | % |
| Heideweg (K 73) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | str1 | östlich B-Plan Nr. 67 | 5.200 | 1,4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 7.195 | 1,6 | 2,6 | 2,4 | 2,8 |
| 2 | str2 | westlich B-Plan Nr. 67 | 5.200 | 1,4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 7.195 | 1,4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 |
| 3 | str3 | westlich B-Plan Nr. 67 | 5.200 | 1,4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 7.195 | 1,4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 |
| Erschließung | | | | | | | | | | | | |
| 4 | str4 | nördlich K 73 | | | | | | 2.660 | 1,8 | 3,0 | 2,2 | 2,6 |
| 5 | str5 | links | | | | | | 1.064 | 1,8 | 3,0 | 2,2 | 2,6 |
| 6 | str6 | rechts | | | | | | 1.383 | 1,8 | 3,0 | 2,2 | 2,6 |

A 4.1.3 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 | s02050050 | Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3 | 50 | 50 | -2,6 | -1,8 | 50,8 | 57,1 | 59,6 |
| 2 | s02070060 | | 70 | 60 | — | -1,8 | 56,3 | 59,0 | 61,2 |

A 4.1.4 Schalleistungspegel

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|------------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|------------------------------|------|-----------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------|--------|
| Ze | Straßenabschnitt | Basis- $L_{W'}$ | Prognose-Nullfall 2035/40 | | | | | | | Prognose-Planfall 2035/40 | | | | | | | | |
| | | | maßgebliche Verkehrsstärken | | maßgebliche Lkw-Anteile | | | Schalleistungspegel $L_{W'}$ | | maßgebliche Verkehrsstärken | | maßgebliche Lkw-Anteile | | | Schalleistungspegel $L_{W'}$ | | | |
| | | | M _t | M _n | p _{t1} | p _{t2} | p _{n1} | p _{n2} | tags | nachts | M _t | M _n | p _{t1} | p _{t2} | p _{n1} | p _{n2} | tags | nachts |
| | | | Kfz/h | | % | | | dB(A) | | Kfz/h | | % | | | dB(A) | | | |
| Heideweg (K 73) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | str1 | s02050050 | 299 | 52 | 1,4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 76,4 | 69,0 | 414 | 72 | 1,6 | 2,6 | 2,4 | 2,8 | 77,9 | 70,4 |
| 2 | str2 | s02050050 | 299 | 52 | 1,4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 76,4 | 69,0 | 414 | 72 | 1,4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 77,8 | 70,5 |
| 3 | str3 | s02070060 | 299 | 52 | 1,4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 81,3 | 73,8 | 414 | 72 | 1,4 | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 82,7 | 75,2 |
| Erschließung | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | str4 | s02050050 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 153 | 27 | 1,8 | 3,0 | 2,2 | 2,6 | 73,7 | 66,0 |
| 5 | str5 | s02050050 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 61 | 11 | 1,8 | 3,0 | 2,2 | 2,6 | 69,7 | 62,1 |
| 6 | str6 | s02050050 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 80 | 14 | 1,8 | 3,0 | 2,2 | 2,6 | 70,8 | 63,2 |

A 4.2 Schienenverkehrslärm

A 4.2.1 Verkehrsbelastungen

Strecke 6100

| Zugart | Anzahl | | v_max km/h | Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband Abschnitt Büchen Bbh - Müssen | | | | | |
|---------|--------|-------|-------------------------|--|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|
| | Tag | Nacht | | Fahrzeug- kategorie | Anzahl | Fahrzeug- kategorie | Anzahl | Fahrzeug- kategorie | Anzahl |
| GZ-E | 37 | 18 | 100 | 7-Z5-A4 | 1 | 10-Z5 | 30 | 10-Z18 | 8 |
| GZ-E | 4 | 2 | 120 | 7-Z5-A4 | 1 | 10-Z5 | 30 | 10-Z18 | 8 |
| GZ-E | 6 | 4 | 100 | 7-Z5-A4 | 1 | 10-Z5 | 10 | | |
| IC-E | 11 | 0 | 200 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 9 | | |
| ICE | 15 | 3 | 230 | 4-V1 | 1 | | | | |
| ICE | 26 | 6 | 280 | 1-V1 | 2 | 2-V1 | 12 | | |
| ICE | 17 | 2 | 330 | 3-Z9-A32 | 1 | | | | |
| RB/RE-E | 94 | 14 | 160 | 7-Z5_A4 | 1 | 9-Z5 | 5 | | |
| | 210 | 49 | Summe beider Richtungen | | | | | | |

Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

| von km | bis km | km/h |
|--------|--------|------|
| 236,5 | 245,0 | 230 |

Besonders überwachtetes Gleis

| von km | bis km |
|--------|--------|
| 236,4 | 242,7 |
| 242,7 | 247,3 |

Erläuterungen und Legende

1. Geschwindigkeiten:

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit $v_{Fz} = 70$ km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl
(bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

3. Infrastruktureigenschaften

Für Brücken, Bahnübergänge und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

6. Grundlast:

Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV-Zugzahlen hat das BMM eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

A 4.2.2 Schalleistungspegel

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--------|----------------------|---------------|--------|----------------------------|--------|
| Ze | Kürzel | Streckenabschnitt | Prognose 2030 | | | |
| | | | Zug-Anzahl | | Schalleistungspegel L_w' | |
| | | | tags | nachts | tags | nachts |
| | | | | | | dB(A) |
| 1 | sch01 | Strecke 6100 | 210 | 49 | 88,0 | 85,6 |
| 2 | sch02 | Strecke 6100, Brücke | 210 | 49 | 93,6 | 91,4 |
| 3 | sch03 | Strecke 6100 | 210 | 49 | 88,0 | 85,6 |
| 4 | sch04 | Strecke 6100, Brücke | 210 | 49 | 93,6 | 91,4 |
| 5 | sch05 | Strecke 6100 | 210 | 49 | 88,0 | 85,6 |
| 6 | sch06 | Strecke 6100, Brücke | 210 | 49 | 93,6 | 91,4 |
| 7 | sch07 | Strecke 6100 | 210 | 49 | 88,0 | 85,6 |

A 4.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

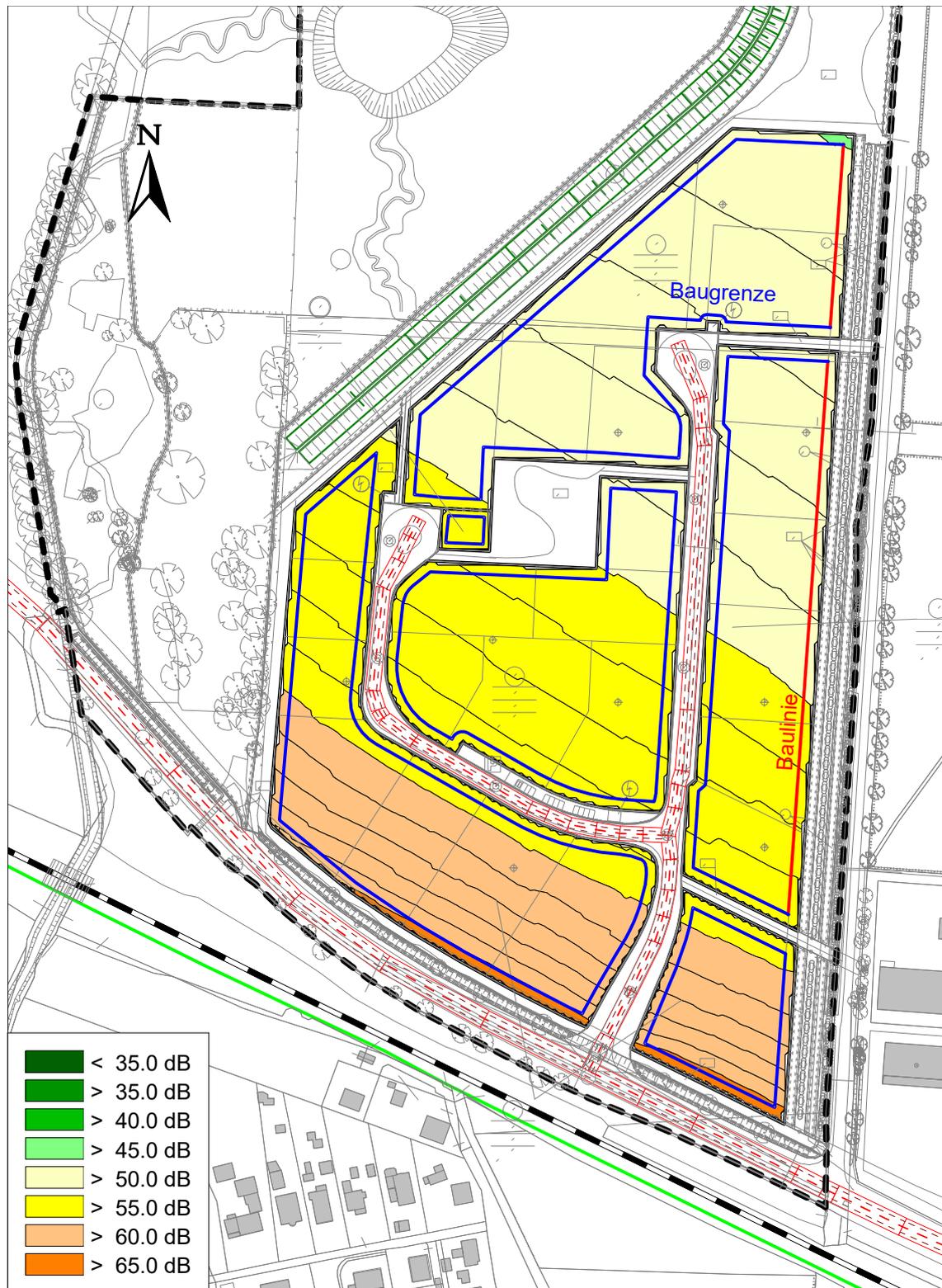
A 4.3.1 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000



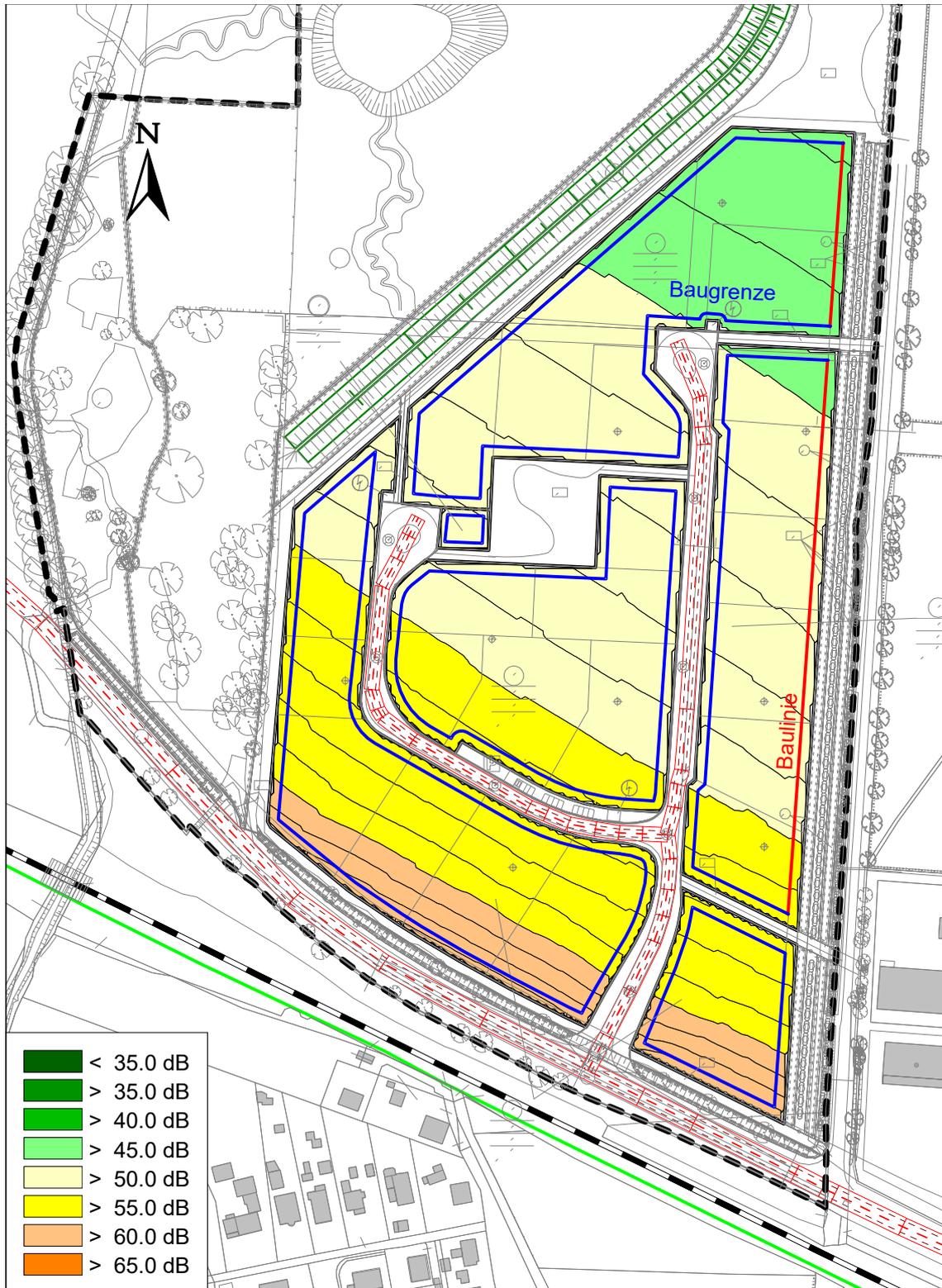
A 4.3.2 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000



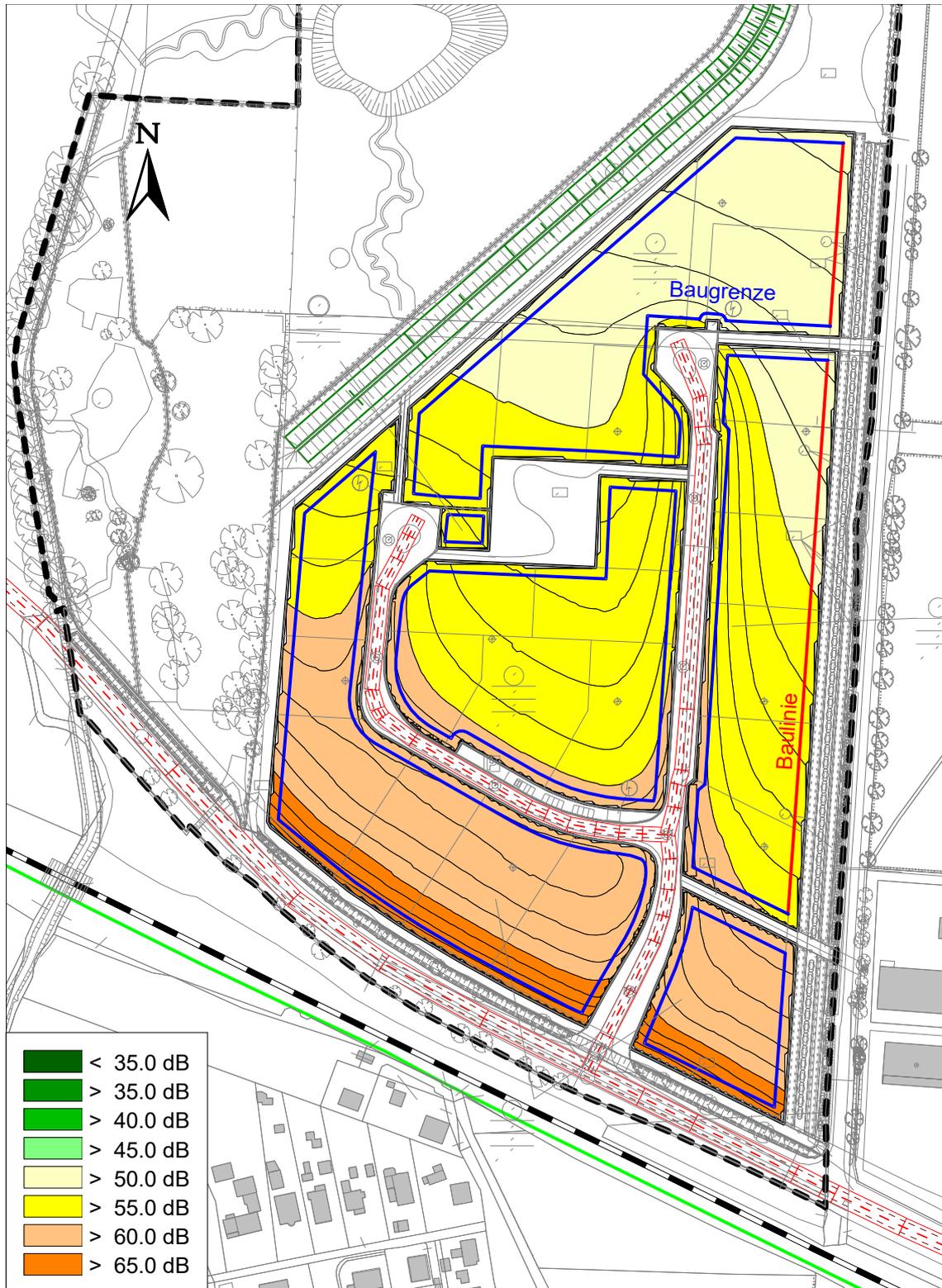
A 4.3.3 Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000



**A 4.3.4 Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, nachts, Aufpunkt-
höhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000**



A 4.3.5 Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:3.000



**A 4.3.6 Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe
4,0 m, Maßstab 1:3.000**

