

6. Februar 2022  
Dipl.-Physiker S. Rösler



Anmerkung:  
Schallgutachten zur Prüfung einer MI-Ausweisung,  
diese wurde jedoch nicht weiter verfolgt

## Schalltechnisches Gutachten (Nr. 20442)

Bebauungsplanes Nr. 44  
„Am Harthberg“

in

Schwalmstadt-Treysa

Dr. Henning Alpehi  
Dr. Dirk Püschel  
Dipl.-Phys. Stefan Rösler  
GbR

Bunsenstraße 9c  
37073 Göttingen

Tel. 0551 / 5 48 58 - 0  
Fax 0551 / 5 48 58 - 28  
E-Mail [info@abgt.de](mailto:info@abgt.de)

Web [www.abgt.de](http://www.abgt.de)

**Auftraggeber:**  
Stadt Schwalmstadt  
– der Magistrat –  
Postfach 12 62  
34602 Schwalmstadt



Prüflaboratorium mit Kompetenz  
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
in folgenden Bereichen:  
Geräuschemissionen von Maschinen;  
Lärm am Arbeitsplatz; Ermittlung von  
Geräuschen; Bestimmungen von  
Geräuschen in der Nachbarschaft;  
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach §26, §29b BImSchG



Von der IHK Hannover  
öffentlich bestellte und vereidigte  
Sachverständige:

Dr. Henning Alpehi  
für Raumakustik

Dipl.-Phys. Stefan Rösler  
für Bauakustik und  
Schallimmissionsschutz



VMPA Schallschutzprüfstelle  
Reg.-Nr.: VMPA-SPG-221-14-NI

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Aufgabenstellung</b>                                                     | <b>1</b>  |
| <b>2 Örtliche Verhältnisse und Randbedingungen</b>                            | <b>2</b>  |
| <b>3 Grundlagen</b>                                                           | <b>3</b>  |
| 3.1 Beurteilungsgrundlagen . . . . .                                          | 3         |
| 3.2 Emissionskontingente und flächenbezogene Schallleistungspegel $L''_W$ . . | 10        |
| 3.3 Rechenverfahren . . . . .                                                 | 13        |
| <b>4 Emissionsansatz</b>                                                      | <b>14</b> |
| 4.1 Schienenverkehrsgeräusche . . . . .                                       | 14        |
| 4.2 Gewerbegeräusche . . . . .                                                | 14        |
| 4.2.1 Allgemeines . . . . .                                                   | 14        |
| 4.2.2 Tatsächliche Vorbelastung (vorhandene Betriebe) . . . . .               | 16        |
| 4.2.3 Plangegebene Vorbelastung . . . . .                                     | 21        |
| <b>5 Beurteilung der Geräuschsituation</b>                                    | <b>21</b> |
| 5.1 Schienenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen . . . . .      | 22        |
| 5.2 Gewerbegeräusche . . . . .                                                | 23        |
| 5.2.1 Tatsächliche Vorbelastung (vorhandene Betriebe) . . . . .               | 23        |
| 5.2.2 Plangegebene Vorbelastung . . . . .                                     | 26        |
| 5.2.3 Gesamtbewertung . . . . .                                               | 26        |
| <b>6 Verkehrsgeräusche: Immissionsschutz im Plangebiet</b>                    | <b>30</b> |
| 6.1 Passiver Lärmschutz und textliche Festsetzungen . . . . .                 | 31        |
| <b>7 Zusammenfassung</b>                                                      | <b>32</b> |
| <b>8 Hinweise</b>                                                             | <b>36</b> |
| <b>9 Literatur</b>                                                            | <b>37</b> |
| <b>Anhang</b>                                                                 |           |
| <b>Anhang A Pläne und Randbedingungen</b>                                     | <b>39</b> |
| A.1 Auszug aus Flächennutzungsplan . . . . .                                  | 39        |
| A.2 Lage von Betrieben . . . . .                                              | 40        |
| A.3 Auszug aus B-Plan 44 . . . . .                                            | 41        |

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A.4 Fa. Abalon: Prognose lauteste Nachtstunde nach TÜV-Gutachten . . . | 43        |
| <b>Anhang B Verkehrsmengenangaben</b>                                  | <b>44</b> |
| B.1 Angaben zur Verkehrsbelastung 2030 nach DB-AG und Emissionspegel   | 44        |
| <b>Anhang C Digitalisierung</b>                                        | <b>46</b> |
| C.1 Betriebsgeräuschquellen . . . . .                                  | 46        |
| C.2 Kontingentierte Flächen nach B-Plan 44 . . . . .                   | 50        |
| <b>Anhang D Ausbreitungsrechnung</b>                                   | <b>51</b> |
| D.1 Immissionskontingent aufgrund $L''_W$ nach B-Plan 44 . . . . .     | 51        |
| D.2 Tatsächliche Betriebsgeräusche im Plangebiet . . . . .             | 52        |
| <b>Anhang E Lärmkarten Schienenverkehrsgeräusche</b>                   | <b>54</b> |
| <b>Anhang F Lärmkarten Gewerbelärm</b>                                 | <b>58</b> |
| F.1 Aufgrund Festsetzungen im B-Plan 44 . . . . .                      | 58        |
| F.2 Tatsächliche Betriebsgeräusche . . . . .                           | 59        |
| F.2.1 Kurzzeitige Geräuschspitzen . . . . .                            | 63        |
| F.3 Kombinierte, maßgebliche Geräuschsituation . . . . .               | 67        |
| F.4 Zur möglichen Kontingentierung . . . . .                           | 71        |
| F.4.1 Tatsächliche Betriebsgeräusche nur Abalon . . . . .              | 71        |
| F.4.2 Immissionsbelastung im Falle einer Kontingentierung . . . . .    | 72        |
| F.4.3 Wie Anh. F.4.2, aber NUR Anteil Abalon . . . . .                 | 73        |
| F.4.4 Wie Anh. F.4.2, aber OHNE Anteil Abalon . . . . .                | 74        |
| <b>Anhang G Lärmkarten Lärmpegelbereiche</b>                           | <b>75</b> |

# 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Schwalmstadt beabsichtigt mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 44 „Am Harthberg“ die Konversion eines Teils des Gewerbegebietes (GE gem. [BauNVO]) in Mischgebiet (MI).

Aufgabenstellung war es, die auf das Plangebiet einwirkenden relevanten Immissionen zu ermitteln und zu beurteilen. Folgende Randbedingungen lagen der Begutachtung zugrunde bzw. zu untersuchen war:

- R1) Es soll geprüft werden, ob es aus schalltechnischer Sicht möglich ist, die Fläche GE 4 und GE 5 in ein Mischgebiet (MI) zu konvertieren. Der Änderungsbereich des Bebauungsplanes bezieht sich auf diese Flächen.
- R2) Der im Bebauungsplan ganz im Norden dargestellte Sportplatz wird nicht als solcher genutzt.
- R3) Bei der Beurteilung der Geräuschsituation soll auf die beantragte Außennutzung der Paintballanlage Rücksicht genommen werden. Hierfür sollen die Ergebnisse, die dem Gutachten zum Bauantrag zu entnehmen sind, übernommen werden.
- R4) Unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse soll vorausgesetzt werden, dass die Einwirkungen von Straßenverkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen vernachlässigbar und somit nicht zu untersuchen sind (es liegen keine Hinweise dafür vor, dass Orientierungswerte gemäß DIN 18005 überschritten werden).
- 1) Für das Plangebiet ist zu ermitteln und zu beurteilen, welche Immissionsbelastung durch **Schienenverkehrsgeräusche** auf öffentlichen Verkehrsflächen resultiert.
- 2) Für das Plangebiet (den Änderungsbereich) ist zu ermitteln und zu beurteilen, welche Immissionsbelastung durch **Gewerbegeräusche** resultiert:

## 2A) Immissionsbelastung aufgrund der festgesetzten Emissionskontingente

Der Bebauungsplan gibt Emissionskontingente an. Diese gelten vom Grundsatz her nur für Wohnbereiche, die außerhalb von GE/GI-Gebieten liegen. Wird eine GE/GI-Fläche in eine MI-Fläche konvertiert, so stellt sich die Frage, ob die festgesetzten Emissionskontingente (zu Flächen außerhalb des Änderungsbereichs) nun auch auf die geplante MI-Fläche anzuwenden sind. Davon soll ausgegangen werden.

## 2B) Betriebe, beurteilt aufgrund der tatsächlichen (bzw. beantragten) Situation

Es ist zu vermuten, dass die Berechnungen nach 2A) zeigen werden, dass im Plangebiet MI-Richtwerte nicht eingehalten werden. Aber auch unabhängig davon ist möglicherweise eine Umsetzung der Planung nur möglich, wenn gezeigt wird, dass die vorhandenen Betriebe im B-Plan Nr. 44 (außerhalb des Änderungsbereiches) unter Berücksichtigung ihrer tatsächlichen Betriebssituation nicht eingeschränkt werden. Werden Betriebe eingeschränkt, so bleibt möglicherweise nichts anderes übrig, als die Kontingente (ggf. teilweise) im B-Plan Nr. 44 entsprechend zu erweitern (mit auf das Plangebiet bezogene, also richtungsabhängige Kontingente, vergl. nachfolgend 3)); andernfalls ist es zumindest

erforderlich, im Bebauungsplan klarzustellen, dass die heute schon festgesetzten Kontingente auch für das MI-Plangebiet gelten (sofern eine Kontingentierung erfolgen soll).

### 3) Ermittlung von Emissionskontingenten

Es wird die resultierende Immissionsbelastung der geplanten MI-Bebauung durch gewerbliche Geräusche berechnet. Für jeden Betrieb wird geprüft, ob die im Bebauungsplan genannten Emissionskontingente in Bezug auf die geplante MI-Bebauung ausreichend sind bzw. es wird dargestellt, in welchen Bereichen des Plangebietes MI-Richtwerte nicht eingehalten werden können.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind grundlegend bei der Beurteilung der Geräuschsituation die Regelungen der [DIN 18005-1:2002-07] *Schallschutz im Städtebau* zu beachten. Gewerbe Geräusche werden nach den Regelungen der [TA Lärm] (*Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm*, Verwaltungsvorschrift zum BImSchG v. 26.8.1998) ermittelt und beurteilt. Für die Berechnung der Emissions- und Immissionspegel von Verkehrsgeräuschen soll das in der 16. BImSchV genannte Rechenwerk [Schall 03:2012] (*Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege*) zugrunde gelegt werden.

Bei einer festgestellten Überschreitung maßgebender Richt- oder Grenzwerte (in Bezug auf Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen) sind Lärmpegelbereiche gem. [DIN 4109-1:2018-01] *Schallschutz im Hochbau* anzugeben, auf deren Grundlage der tatsächliche Umfang passiver Lärmschutzmaßnahmen abgeleitet werden kann. Für den Immissionsschutz der Wohnräume als auch des Außenwohnbereichs (zum Wohnen dienende Gärten, Terrassen, Loggien, Balkone) werden entsprechende Vorschläge zu textlichen Festsetzungen erbracht.

Typischerweise wird als Abwägungsgrundlage ermittelt und dargestellt, welche (ggf. weitergehende) Pegelminderung für die überbaubaren Flächen des Plangebiets durch die Errichtung aktiver Lärmschutzmaßnahmen (LS-Wand oder -Wall) erzielt werden kann. Die frühzeitige Entscheidung des Auftraggebers ist, dass eine diesbezügliche Untersuchung weder in Bezug auf Verkehrslärm noch auf Gewerbelärm erst einmal erfolgen soll.

## 2 Örtliche Verhältnisse und Randbedingungen

Die örtliche Situation ist den Lageplänen in Anhang A bis C zu entnehmen. Anhang A.1 auf Seite 39 zeigt der Vollständigkeit halber einen Auszug aus dem Flächennutzungsplan.

Anhang A.3 auf Seite 41 zeigt einen Auszug aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan Nr.44 inklusive der festgesetzten Emissionskontingente. Ein Vorentwurf zur 1. Änderung wurde nicht vorgelegt.

Im Lageplan im Anhang A.2 auf Seite 40 sind die in der Umgebung des Änderungsbereichs vorhandenen Betriebe eingetragen, mitgeteilt durch den Auftraggeber.

Die topografischen Verhältnisse im Plangebiet und in dessen nächster, immissionsrelevanter Umgebung sind bei den Berechnungen genau zu berücksichtigen. Als Grundlage für die Berechnungen wurde ein digitales Geländemodell in die Digitalisierung eingepflegt. Das Plangebiet befindet sich ca. auf Höhe 235 m bis 258 m üNN und steigt von Südwest nach Nordost an. Die voraussichtlich für die Beurteilung der Geräuschsituation maßgebliche Firma Abalon befindet sich nördlich und östlich des Plangebietes,

weist Höhen bis zu 268 m üNN auf und grenzt unmittelbar an das Plangebiet an. Die im Westen befindliche Bahnstrecke 3900 befindet sich auf einer Höhe von im Mittel 230 m üNN; der nächste Abstand zum Plangebiet beträgt ca. 120 m.

Die Anzahl der möglichen Geschosse im Plangebiet ist noch nicht geklärt; die nach Bebauungsplan maximale Traufhöhe beträgt 9 m, sodass hier 4 Geschosse berücksichtigt werden.

## 3 Grundlagen

### 3.1 Beurteilungsgrundlagen

DIN 18005

Die "Orientierungswerte" gem. Beiblatt 1 zur Norm (in der Vornorm als „Planungsrichtwerte“ bezeichnet) betragen u. a.:

| Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005 |                                                                                     |                       |                       |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                 | Gebiet                                                                              | tagsüber (6 - 22 Uhr) | nachts (22 - 6 Uhr)   |
| a)                                              | bei reinen Wohngebieten WR                                                          | 50 dB(A)              | 40 bzw. 35 dB(A)      |
| b)                                              | bei allgemeinen Wohngebieten WA, Kleinsiedlungsgebieten WS und Campingplatzgebieten | 55 dB(A)              | 45 bzw. 40 dB(A)      |
| c)                                              | bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen                                  | 55 dB(A)              | 55 dB(A)              |
| d)                                              | bei besonderen Wohngebieten WB                                                      | 60 dB(A)              | 45 bzw. 40 dB(A)      |
| e)                                              | bei Dorfgebieten MD und Mischgebieten MI                                            | 60 dB(A)              | 50 bzw. 45 dB(A)      |
| f)                                              | bei Kerngebieten MK und Gewerbegebieten GE                                          | 65 dB(A)              | 55 bzw. 50 dB(A)      |
| g)                                              | bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart  | 45 dB(A) bis 65 dB(A) | 35 dB(A) bis 65 dB(A) |

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Folgendes ausgeführt:

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

Zur Anwendung der Orientierungswerte ist u. a. ausgesagt:

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen...

In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. **Wo mit plausibler Begründung vom Rahmen der Orientierungswerte abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen** (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

(Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.)

Die DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ besagt in ihrer Ausgabe 7/2002:

#### 7.5 Gewerbliche Anlagen

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet.

### 16. BImSchV

In der **Verkehrslärmschutzverordnung** (16. BImSchV, 12. Juni 1990) werden **“für den Bau oder die wesentliche Änderung** von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen“ u. a. folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:

| Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV |                                                                   |                          |                        |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                       | Gebiet                                                            | tagsüber<br>(6 - 22 Uhr) | nachts<br>(22 - 6 Uhr) |
| 1.                                    | an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen             | 57 dB(A)                 | 47 dB(A)               |
| 2.                                    | in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 59 dB(A)                 | 49 dB(A)               |
| 3.                                    | in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten                   | 64 dB(A)                 | 54 dB(A)               |
| 4.                                    | in Gewerbegebieten                                                | 69 dB(A)                 | 59 dB(A)               |

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) sind nach der genannten Verordnung als Grenzwerte zu verstehen, bei deren Überschreitung ein **Anspruch** auf Lärmschutz ausgelöst wird; ein Abwägungsspielraum (wie z. B. bei den Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005) besteht nach der 16. BImSchV nicht.

### „Sanierungsgrenzwerte“

Der Begriff „Sanierungsgrenzwert“ ist in der Literatur nicht zu finden.

In den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes von 1997 (*Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 – VLärmSchR 97*, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997) wurden Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung (hier bezeichnet mit „Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung“), die im Bundeshaushalt festgelegt werden, genannt:

| „Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung“ 1997 |                                                                                                                             |                          |                        |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                               | Gebiet                                                                                                                      | tagsüber<br>(6 - 22 Uhr) | nachts<br>(22 - 6 Uhr) |
| 1.                                            | an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen,<br>in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 70 dB(A)                 | 60 dB(A)               |
| 2.                                            | in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten                                                                             | 72 dB(A)                 | 62 dB(A)               |
| 3.                                            | in Gewerbegebieten                                                                                                          | 75 dB(A)                 | 65 dB(A)               |

In dem NATIONALEN VERKEHRSLÄRMSCHUTZPAKET wurden im Juni 2010 die Auslösewerte (frühere Bezeichnung Immissionsgrenzwerte) für Lärmsanierung an Bundesfernstraßen um 3 dB gesenkt:

| Auslösewerte 2010 für Lärmsanierung |                                                                                                                             |                          |                        |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                     | Gebiet                                                                                                                      | tagsüber<br>(6 - 22 Uhr) | nachts<br>(22 - 6 Uhr) |
| 1.                                  | an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen,<br>in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 67 dB(A)                 | 57 dB(A)               |
| 2.                                  | in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten                                                                             | 69 dB(A)                 | 59 dB(A)               |
| 3.                                  | in Gewerbegebieten                                                                                                          | 72 dB(A)                 | 62 dB(A)               |

Diese Auslösewerte wurden am 1.8.2020 erneut abgesenkt:

| Auslösewerte 2020 für Lärmsanierung |                                                                                                                             |                          |                        |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                     | Gebiet                                                                                                                      | tagsüber<br>(6 - 22 Uhr) | nachts<br>(22 - 6 Uhr) |
| 1.                                  | an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen,<br>in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 64 dB(A)                 | 54 dB(A)               |
| 2.                                  | in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten                                                                             | 66 dB(A)                 | 56 dB(A)               |
| 3.                                  | in Gewerbegebieten                                                                                                          | 72 dB(A)                 | 62 dB(A)               |

Ein Anspruch auf Lärmsanierung besteht nach derzeitiger Rechtslage nicht.

*Richtwerte*, bei denen straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen insbesondere in Betracht kommen, sind in den „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV)“ aus dem Jahre 2007 genannt:

| Richtwerte Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007 |                                                                                                                             |                          |                        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                            | Gebiet                                                                                                                      | tagsüber<br>(6 - 22 Uhr) | nachts<br>(22 - 6 Uhr) |
| 1.                                         | an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen,<br>in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 70 dB(A)                 | 60 dB(A)               |
| 2.                                         | in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten                                                                             | 72 dB(A)                 | 62 dB(A)               |
| 3.                                         | in Gewerbegebieten                                                                                                          | 75 dB(A)                 | 65 dB(A)               |

Diese Werte gelten auch heute noch. In der Literatur (beispielsweise Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Freistaat Sachsen; Vortrag „Lärmschutz durch straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen“ vom 29.11.2017) werden diese Richtwerte als „Schwellenwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV“ bezeichnet. Im Schreiben der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages aus dem Jahre 2016 (WD 7-3000-021/16) ist ausgeführt:

Die Lärmschutz-Richtlinien-StV gelten nur für bestehende Straßen und lehnen sich an die Grundsätze des baulichen Lärmschutzes an bestehenden Straßen (Lärmsanierung nach den VLärmschR 1997) an. Im Unterschied zu den VLärmschR 1997 beziehen sich die Lärmschutz-Richtlinien-StV nicht lediglich auf Bundesfernstraßen, sondern allgemein auf bestehende Straßen. ...

Die in den Lärmschutz-Richtlinien-StV unter 2.1 festgelegten Immissionsgrenzen liegen in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie an Krankenhäusern, Schulen, Kur- und Altenheimen beispielsweise bei 70 dB tagsüber und bei 60 dB in der Nacht...

Für die Frage, wann die Zumutbarkeit einer Lärmbelastung überschritten wird, (und somit gegebenenfalls Anspruch gegen die zuständige Behörde auf ein Einschreiten besteht) können neben den Lärmschutz-Richtlinien-StV die Grenzwerte aus § 2 der 16. BImSchV als Orientierungswerte herangezogen werden.

Denn durch die in der 16. BImSchV normierten Grenzwerte kommt ganz allgemein die Wertung des Normgebers zum Ausdruck, von welcher Schwelle an eine nicht mehr hinzunehmenden Beeinträchtigung anzunehmen ist. Eine Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist damit ein Indiz dafür, dass die Lärmbelastung die Zumutbarkeitsschwelle **nicht** erreicht.

Die in den Lärmschutz-Richtlinien-StV normierten Grenzwerte sollen dabei die Obergrenze bilden. Nach höchstrichterlicher Rechtsprechung wird in der Überschreitung eines Lärmpegelwerts von 60 dB(A) am Tag und 70 dB(A) in der Nacht [**anscheinend wurde Tag und Nacht vertauscht**] in einem allgemeinen Wohngebiet ein kritischer Bereich hinsichtlich einer Gesundheitsgefährdung nach Art. 2 Abs. 2 S 1 Seite 1 GG für lärmbeeinträchtigten Anwohner erreicht [BVerG 2004, 9 A 67/03]. So hat es das Bundesverwaltungsgericht in einer Entscheidung vom 15. Dezember 2011 es für ausreichend erachtet, ein nächtliches Lkw-Verbot mit dem Erreichen eines Lärmpegel von 60 dB an Ortsdurchfahrten von Bundesstraßen zu rechtfertigen.

Anmerkung 1: Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung beträgt nach der derzeitigen Rechtsprechung 70 dB tags und 60 dB nachts; die Werte gelten für allgemeine Wohngebiete. Fraglich ist, ob diese Schwelle der Gesundheitsgefährdung auch für Mischgebiete und Gewerbegebiete gilt. Mit Blick darauf, dass selbst die nochmals abgesenkten Auslösewerte für Lärmsanierung im Gewerbegebiet über 70/60 dB liegen, lässt darauf schließen, dass die Schwelle der Gesundheitsgefährdung bei Mischgebieten und Gewerbegebieten höher liegt und hierfür die „Richtwerte Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007“ maßgeblich sind. Bestätigt wird dies durch das Urteil des OVG Lüneburg, 1. Senat, Beschluss vom 21.02.2020: „Dass bei der Ausweisung neuer Baugebiete in einem bislang praktisch unbebauten Bereich die Grenzen gerechter Abwägung in der Regel überschritten sind, wenn Wohnnutzung auch am Rand des Gebiets zugelassen wird, obwohl dort die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr überschritten werden, folgt daraus nicht.“

Anmerkung 2: Nachfolgend werden hier mit **Sanierungsgrenzwerte** (SG) die Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV bezeichnet und sollen hier so verstanden sein, dass mit diesen Werten die Schwelle der Gesundheitsgefährdung erreicht ist. Die in Abhängigkeit vom Bundeshaushalt festgelegten Auslösewerte werden hier mit **Auslösewerte für Lärmsanierung** (ALS) bezeichnet und dienen nur zur Orientierung bzw. können im Rahmen der Abwägung herangezogen werden.

Anmerkung 3: Bei einer festgestellten **Überschreitung von Sanierungsgrenzwerten** kann ein besonderer Entschädigungsanspruch vorliegen, dessen rechtliche Bedeutung hier allerdings abschließend nicht geklärt werden kann. Eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte in geplanten Wohngebieten ist u. E. als „städtebaulicher Missstand“ zu bewerten.

## TA Lärm

Zur Beurteilung der Geräuschsituation von Einzelbetrieben ist die *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm*, Verwaltungsvorschrift zum BImSchG v. 26.8.1998 – TA Lärm, die am 1.11.1998 Rechtskraft erlangt hat, heranzuziehen. Nachfolgend werden ausschließlich die prägnantesten Randbedingungen für die Beurteilung wiedergegeben<sup>1</sup>:

### **2. Begriffsbestimmungen**

#### **2.2 Einwirkungsbereich einer Anlage**

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

#### **2.3 Maßgeblicher Immissionsort**

Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer A.1.3 des Anhangs zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach dieser Technischen Anleitung vorgenommen wird.

Wenn im Einwirkungsbereich der Anlage aufgrund der Vorbelastung zu erwarten ist, dass die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 an einem anderen Ort durch die Zusatzbelastung überschritten werden, so ist auch der Ort, an dem die Gesamtbelastung den maßgebenden Immissionsrichtwert nach Nummer 6 am höchsten übersteigt, als zusätzlicher maßgeblicher Immissionsort festzulegen.

##### **A.1.3 Maßgeblicher Immissionsort**

Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nummer 2.3 liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

#### **2.4 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung; Fremdgeräusche**

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung im Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

### **3.2 Prüfung der Einhaltung der Schutzpflicht**

#### **3.2.1 Prüfung im Regelfall**

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 bis 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 nicht überschreitet.

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

---

<sup>1</sup>Die Änderungen aus dem Jahre 2018 sind hier nicht eingefügt, sie sind für die hier anstehende Beurteilung nicht relevant.

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.

Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 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. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.

Die Genehmigung darf wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht versagt werden, wenn infolge ständig vorherrschender Fremdgeräusche keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch die zu beurteilende Anlage zu befürchten sind. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn für die Beurteilung der Geräuschimmissionen der Anlage weder Zuschläge gemäß dem Anhang für Ton- und Informationshaltigkeit oder Impulshaltigkeit noch eine Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche nach Nummer 7.3 erforderlich sind und der Schalldruckpegel  $L_{AF}(t)$  der Fremdgeräusche in mehr als 95% der Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit nach Nummer 6.4 höher als der Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  der Anlage ist. Durch Nebenbestimmungen zum Genehmigungsbescheid oder durch nachträgliche Anordnung ist sicherzustellen, dass die zu beurteilende Anlage im Falle einer späteren Verminderung der Fremdgeräusche nicht relevant zu schädlichen Umwelteinwirkungen beiträgt.

#### 4. Allgemeine Grundsätze für die Prüfung nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen

##### 4.1 Grundpflichten des Betreibers

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

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

##### 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

|                                                           |                                  |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| a) in Industriegebieten                                   | 70 dB(A)                         |
| b) in Gewerbegebieten                                     | tags 65 dB(A)<br>nachts 50 dB(A) |
| c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten        | tags 60 dB(A)<br>nachts 45 dB(A) |
| d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | tags 55 dB(A)<br>nachts 40 dB(A) |
| e) in reinen Wohngebieten                                 | tags 50 dB(A)<br>nachts 35 dB(A) |
| f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten  | tags 45 dB(A)<br>nachts 35 dB(A) |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

##### 6.3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f

|        |          |
|--------|----------|
| tags   | 70 dB(A) |
| nachts | 55 dB(A) |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A)

überschreiten.

#### 6.4 Beurteilungszeiten

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr,
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

#### 6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 – 07.00 Uhr,  
20.00 – 22.00 Uhr,
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 09.00 Uhr,  
13.00 – 15.00 Uhr,  
20.00 – 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

#### 6.6 Zuordnung des Immissionsortes

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.

### 7. Besondere Regelungen

#### 7.2 Bestimmungen für seltene Ereignisse

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei bestehenden genehmigungsbedürftigen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen kann unter den genannten Voraussetzungen von einer Anordnung abgesehen werden.

Dabei ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Dauer und der Zeiten der Überschreitungen, der Häufigkeit der Überschreitungen durch verschiedene Betreiber insgesamt sowie von Minderungsmöglichkeiten durch organisatorische und betriebliche Maßnahmen zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere als die nach den Nummern 6.1 und 6.2 zulässige Belastung zugemutet werden kann. Die in Nummer 6.3 genannten Werte dürfen nicht überschritten werden. In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an insgesamt mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Nummer 4.3 bleibt unberührt.

#### 7.4 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS-90.

### 3.2 Emissionskontingente und flächenbezogene Schallleistungspegel $L''_W$

Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle der Zusammenhang zwischen dem Schallleistungspegel  $L_W$  von Geräuschereignissen und dem damit verbundenen flächenbezogenen Schallleistungspegel  $L''_W$  angegeben:

$$L''_W = L_W - 10 \cdot \lg \frac{S}{S_0} \quad \text{mit } S_0 = 1 \text{ m}^2,$$

wobei  $S$  die Fläche in  $\text{m}^2$  ist, für die das Geräuschereignis maßgebend ist.

Beispiel:

Die Grundstücksfläche eines Betriebes beträgt  $10.000 \text{ m}^2$ . Auf dieser Fläche emittiert ausschließlich eine Geräuschquelle mit  $L_W = 100 \text{ dB(A)}$ . Nach der obigen Gleichung gilt  $L''_W = 100 - 10 \lg(10.000) = 60 \text{ [dB(A)]}$ . Hierbei ist es unerheblich, wo sich die Geräuschquelle befindet (also beispielsweise in der Mitte oder am Rand der Fläche).

Die DIN 18005 nennt für Gewerbe- und Industriegebiete jeweils einen „gebiets-typischen“, für die Tages- und Nachtzeit gleichen, flächenbezogenen Schallleistungspegel  $L''_W$ . Wenn die Art der unterzubringenden Nutzung nicht bekannt ist bzw. von den Festsetzungsmöglichkeiten nach § 1 Abs. 4, 5, 6 und 9 kein Gebrauch gemacht wird, sind je  $\text{m}^2$  Grundfläche i. M. folgende A-bewerteten Schallleistungspegel zugrunde zu legen:

**Tabelle F1:** Flächenbezogene Schallleistungspegel  $L''_W$  gem. DIN 18005

| Baugebiet          | Schallemissionen je $\text{m}^2$ |                    |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|
|                    | 6 - 22 Uhr (Tag)                 | 22 - 6 Uhr (Nacht) |
| Industriegebiet GI | 65 dB(A)                         | 65 dB(A)           |
| Gewerbegebiet GE   | 60 dB(A)                         | 60 dB(A)           |

Aufgrund von Vergleichs-Messergebnissen muss davon ausgegangen werden, dass die o. g. flächenbezogenen Schallleistungspegel tagsüber bereits eine gewisse Einschränkung einzelner gewerblicher Nutzungen bedeuten können. Des Weiteren ist eine Nacht-nutzung oder ein dreischichtiger Betriebsablauf in Gewerbegebieten nicht als Regelfall anzusehen. In GE-Gebieten treten üblicherweise bereits durch die innerhalb dieser Gebiete nach TA Lärm einzuhaltenden Richtwerte von tagsüber 65 dB(A) und nachts 50 dB(A) (!) in der Nachtzeit deutlich niedrigere Geräuschemissionen als am Tage auf;

dies gilt vor allem bei einer bereits vorhandenen Bebauung innerhalb von Planflächen oder an deren Rändern.

In der Tabelle F2 ist eine Differenzierung der flächenbezogenen Emissionswerte für Industriegebiete GI und Gewerbegebiete GE und eingeschränkte Gebiete dieser Gebietskategorien (GEe bzw. GLe) angegeben (Dr. J. Kötter: „Pegel der flächenbezogenen Schallleistung und Bauleitplanung“, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover, Juli 2000).

**Tabelle F2:** Differenzierte flächenbezogene Schallleistungspegel  $L''_W$  nach Kötter

| Ausweisung bzw.<br>Nutzungsmöglichkeit | Schallemissionen je $m^2$ |                     |
|----------------------------------------|---------------------------|---------------------|
|                                        | 6 - 22 Uhr (Tag)          | 22 - 6 Uhr (Nacht)  |
| Industriegebiet GI                     | >72,5 dB(A)               | >57,5 dB(A)         |
| eingeschränktes Industriegebiet GLe    | 67,5 ... 72,5 dB(A)       | 52,5 ... 57,5 dB(A) |
| Gewerbegebiet GE                       | 62,5 ... 67,5 dB(A)       | 47,5 ... 52,5 dB(A) |
| eingeschränktes Gewerbegebiet GEe      | 57,5 ... 62,5 dB(A)       | 42,5 ... 47,5 dB(A) |

Die Tabelle F2 enthält Erfahrungswerte der ca. letzten 30 Jahre; sie fanden sich aber bisher in keiner Richtlinie o. ä. Veröffentlichung wieder. In der „Bekanntmachung der vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)“, Bundesanzeiger vom 17.8.2006, finden sich für geräuschabstrahlende Gebiete differenziertere Angaben:

**Tabelle F3:** Standardwerte für flächenbezogene Schallleistungspegel  $L''_W$  gem. „Berechnungsverfahren 34. BImSchV“

| Gebietsnutzung                   | Schallemissionen je $m^2$ |                    |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------|
|                                  | 6 - 22 Uhr (Tag)          | 22 - 6 Uhr (Nacht) |
| Gebiete mit Schwerindustrie      | 65 dB(A)                  | 65 dB(A)           |
| Gebiete mit Leichtindustrie      | 60 dB(A)                  | 60 dB(A)           |
| Gebiete mit gewerblicher Nutzung | 60 dB(A)                  | 45 dB(A)           |
| Häfen                            | 65 dB(A)                  | 65 dB(A)           |

Anmerkung: Mit dem Bundesanzeiger vom 28.12.2018 B7 „Anlage 1: Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen“ wurde Europarecht umgesetzt, um eine europaweit einheitliche Methode für die Beurteilung des Umgebungslärms zu sichern (Berechnungsmethode Cnosos). Anlage 4 gibt Standardwerte für Schallleistungspegel entsprechend der vorstehenden Tabelle an. Darin sind aber nur 65 dB für Industriegebiete und 60 dB für Gewerbegebiete angegeben. Nach Mitteilung des Bundesumweltministeriums sind nachts andere Werte möglich, wenn dies begründet werden kann. In Anlage 4 ist zudem ausgeführt: „Liegen keine detaillierten Werte vor oder steht deren Ermittlung in keinem Verhältnis zum erzielbaren Erkenntnisgewinn können flächenbezogene Schallleistungspegel aus Bebauungspläne- und Flächennutzungsplan oder die Standardwerte verwendet werden.“

Der Vergleich der Angaben in Tabelle F2 und F3 zeigt beispielsweise für GE-Gebiete, dass die Angaben auseinander liegen. Tabelle F3 lässt erkennen, dass eingeschränkte Gewerbegebiete durchaus noch mit Werten von 55 dB(A) am Tage und 40 dB(A) in der Nachtzeit berücksichtigt werden können. Zu beachten ist aber, dass bei diesem geringen Wert für die Nachtzeit nur noch einige Pkw-Bewegungen möglich sind sowie das Abstrahlen von lufttechnischen Anlagen o. Ä. (sofern sie richtig dimensioniert sind).

Regelmäßig taucht die Frage auf, welcher flächenbezogener Schallleistungspegel für **uneingeschränkte Gewerbegebiete** zugrunde zu legen sei. Früher wurde in der Regel als Ausgangswert

65/50 dB(A) angesetzt. Hierzu ist erst einmal auszuführen, dass hinsichtlich des Nachtwertes gemäß DIN 18005 (60 dB(A)) unter Sachverständigenkollegen immer klar war, dass dieser Wert nur im ungünstigsten Fall tatsächlich zutreffend sein kann. Dazu differenziert die 34. BImSchV im Abs. 3.2 Tabelle 1 (vgl. hier Tabelle F3): Für Gebiete mit Leichtindustrie, für die auch am Tage ein Wert von 60 dB(A) gilt, ist dieser Wert auch für nachts richtig. Hingegen ist für Gebiete mit gewerblicher Nutzung, wie im vorliegenden Fall, nachts ein Wert von 45 dB(A) sachgerecht.

In dem Schrifttum "Bekanntmachung der vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm" ist im Kapitel 3.2, 2. Absatz, ausgeführt, dass die Standardwerte der Tab. 1 **oder** die flächenbezogenen Schallleistungspegel aus Bebauungs- oder Flächennutzungsplänen Anwendung finden können, wenn keine detaillierten Eingangsdaten zu Betrieben vorliegen. Damit wird klargestellt, dass die Qualität von flächenbezogenen Schallleistungspegel aus Bebauungsplänen und die in der Tab. 1 im Kapitel 3.2 der "Bekanntmachung der vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm" die gleiche ist. Sie können m. E. deshalb der Beurteilung hinsichtlich der Geräuschabstrahlung von uneingeschränkten Gewerbegebieten zugrunde gelegt werden.

Heute wird eine Lärmkontingentierung bevorzugt durch Festsetzung sog. *immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel* vorgenommen (vgl. auch BVerwG. Beschl. vom 27.11.1998 sowie DIN 45691, darin werden immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel als **Emissionskontingente** bezeichnet). Dieses Verfahren ist besonders vorteilhaft bei einer Nachbarschaft zwischen bereits bestehenden Gewerbebetrieben und einer schutzwürdigen Wohnbebauung. In einer Matrix wird definiert, welche Immissionsanteile von den verschiedenen gewerblichen Flächen hervorgerufen werden dürfen, ohne insgesamt an den einzelnen Immissionsorten eine Immissionsrichtwertüberschreitung hervorzurufen. Hieraus wird dann der immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt, was aber im Grunde genommen nicht nötig ist: Durch die Angabe der ursächlichen Immissionsanteile ist der schallimmissionsrechtsschutzrechtliche Zusammenhang zwischen den möglichen Emissionen eines Betriebes und dem Immissionsschutz einer Wohnbebauung bereits eindeutig definiert.

Das Emissionskontingent  $L_{EK}$  entspricht nur dann dem flächenbezogenen Schallleistungspegel  $L''_W$  nach Tabelle F2 oder F3, wenn sämtliche Dämpfungsmaße exakt 3 dB betragen. In Abhängigkeit vom ungefähren Abstand  $s$  zwischen Immissionsort und Emissionsschwerpunkt einer Gewerbefläche<sup>2</sup> und einem Immissionsort gilt bei **freier Schallausbreitung**, einer mittleren Geräuschquellenhöhe von 4 m, einer Immissionsorthöhe von 8 m ü. Gelände ungefähr:

$$\begin{aligned} L_{EK}(s \leq 50 \text{ m Abstand}) &\approx L''_W + 3, \\ L_{EK}(s \approx 100 \text{ m Abstand}) &\approx L''_W + 0,5, \\ L_{EK}(s \approx 200 \text{ m Abstand}) &\approx L''_W - 1,0, \\ L_{EK}(s \approx 300 \text{ m Abstand}) &\approx L''_W - 1,7, \\ L_{EK}(s \approx 500 \text{ m Abstand}) &\approx L''_W - 2,3, \\ L_{EK}(s \approx 800 \text{ m Abstand}) &\approx L''_W - 3,1, \\ L_{EK}(s \approx 1100 \text{ m Abstand}) &\approx L''_W - 3,7. \end{aligned}$$

Das bedeutet also beispielsweise, dass in einem Abstand von weniger als 50 m ein Emissionskontingent von  $L_{EK} = 63 \text{ dB(A)}$  einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von  $L''_W = 60 \text{ dB(A)}$  entspricht. Bei einem Abstand von 800 m bedeutet  $L_{EK} = 63 \text{ dB(A)}$  ein  $L''_W = 66 \text{ dB(A)}$ .

<sup>2</sup>Dieser ist ungefähr der Flächenschwerpunkt (Mittelpunkt) der Gewerbefläche, wenn die größte Diagonale  $l$  der Gewerbefläche höchstens  $l \leq 0,5s$  beträgt.

### 3.3 Rechenverfahren

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gem. § 3 der *Verkehrslärmschutzverordnung* grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Schienenverkehrslärms ergeben sich aus Anlage 2 der Verkehrslärmschutzverordnung ([Schall03:2012]). Bei der Berechnung der Emissionspegel ist seit dem 1. Januar 2015 der für durchgehende Strecken früher angesetzte „5 dB(A) Schienenbonus“ nicht mehr anzusetzen.

Die Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm [SoundPLAN 8.2] (©Soundplan GmbH) programmiert. In 1°-Schritten wird vom Immissionsort aus jede einwirkende Geräuschquelle zzgl. aller aus dem Winkelbereich einfallender Reflexionsanteile erfasst. Bei den Berechnungen wurden nach Richtlinie Reflexionen bis zur 3. Ordnung für Schienenverkehrsgeräusche berücksichtigt. Für Gewerbegeräusche nach TA Lärm wurde eine Reflexionsordnung von 3 angesetzt. Die Berechnungspunkte (Immissionsorte) für die Lärmkarten haben untereinander einen rechtwinkligen Gitterabstand von 3 m (Rasterabstand).

Die Berechnung der gewerblichen Immissionen erfolgt im Sinne der TA Lärm nach der [DIN ISO 9613-2:1999-10] „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“; der Emissionsansatz erfolgte in Oktavfrequenzbändern. Die Berechnung der Bodendämpfung  $A_{gr}$  erfolgte hier nach Gl. (9). Für die abstandsabhängige Korrektur  $C_{met}$  wurde  $C_0 = 2/2$  dB Tag/Nacht bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt (Pauschallösung Bundesland Hessen).

Bei den Berechnungen wurde der Geräuschemittent „Schienenverkehr“ richtliniengetreu mit einer Geräuschquellenhöhe von  $h_Q = 0$  m über Schienenoberkante sowie die höherliegenden Aggregate mit einer Höhe von 4 m bzw. 5 m berücksichtigt.

Lärmkarten wurden für die Stockwerke EG bis 3. OG (DG) berechnet. Die dabei pauschal zugrunde gelegte Berechnungspunkthöhe ergibt sich aus einer Stockwerkshöhe von 2,8 m (EG: 2,5 m) zzgl. einer üblichen Sockelhöhe von 0,5 m.

Die Berechnung der Immissionsbelastung im Plangebiet, hervorgerufen durch die im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingente erfolgte, wie im Bebauungsplan angegeben, gemäß [DIN 45691:2006-12]. (Das bedeutet, dass die berechnete Immissionsbelastung im Plangebiet nicht höhenabhängig ist.)

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert, die geometrischen Datensätze sind als Projektion dem Anhang C zu entnehmen.

In der Regel werden bei der Berechnung der Lärmkarten, die die Lärmsituation für den abstrakten Planfall wiedergeben (Angebotsbebauungsplan), mögliche Plangebäude und vorhandene Gebäude im Plangeltungsbereich nicht berücksichtigt, da bei der Ermittlung von Lärmpegelbereichen - sofern der B-Plan nicht ein konkretes Bauvorhaben planrechtlich absichern soll - grundlegend die mittlere, ungünstigste Lärmsituation für die Berechnungen maßgebend ist. **Somit ist in der Regel bei den Berechnungen die Situation ohne Bebauung im Plangebiet zugrunde zu legen:** In der Regel muss im Planungsstadium die Errichtung eines Gebäudes und insbesondere dessen örtliche Lage als nicht gesichert angesehen werden und eine Lage- und Höhenänderung vorhandener Gebäude ist nicht auszuschließen; Pegelminderungen durch möglicherweise vorgelagerte Gebäude im Plangebiet sollten deshalb ursächlich keine Berücksichtigung finden. Darüber hinaus führt die Berücksichtigung eines vorhandenen Gebäudes dazu, dass die für das dazugehörige Grundstück ermittelten Lärmpegel ausschließlich in Bezug auf das vorhandene Gebäude gelten und somit keine Aussage

erfolgen kann, welche Lärmpegel maßgebend sind, wenn dieses Gebäude beispielsweise abgebrochen und an anderer Position errichtet wird. Die Pegeländerung durch vorhandene, außerhalb des Plangebiets liegende, immissionsrelevante Gebäude wird hingegen in der Regel berücksichtigt, da deren Bestand regelmäßig höchstens kleinen Änderung unterworfen ist (größere Änderungen werden in der Regel schalltechnisch beurteilt).

## 4 Emissionsansatz

### 4.1 Schienenverkehrsgeräusche

Die Streckenbelastung für die westlich des Plangebietes verlaufenden Strecke 3900, die die Deutsche Bahn AG am 18. Januar 2021 mitgeteilt hat, ist dem Anhang B.1 auf Seite 44 zu entnehmen. Dabei handelt es sich um eine Prognose für das Jahr 2030. Die von der Deutschen Bahn zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen beziehen sich auf den Streckenabschnitt 59,0 bis 62,2 km und 62,2 km bis 64,4 km. Sie unterscheiden sich nur geringfügig und maßgeblich ist im vorliegenden Fall der Abschnitt 59,0 bis 62,2 km. Da aber für den anderen Streckenabschnitt die Verkehrsmengen etwas höher ausfallen, wird dieser zur Sicherheit berücksichtigt.

Gemäß der [Schall 03:2012] wurde die Streckenhöchstgeschwindigkeit angesetzt, wenn diese kleiner als die Fahrzeughöchstgeschwindigkeit ist. Im Bahnhofsbereich gilt mindestens 70 km/h. Bei den Berechnungen wurden keine Pegelkorrekturen aufgrund von Schallminderungstechniken am Gleis berücksichtigt (z. B. „besonders überwachtes Gleis“). Für den Streckenverlauf sind gem. [Schall 03:2012] unterschiedliche Korrekturen zu berücksichtigen (z.B. für Brücken oder Kurven). Ein Brückenübergang befindet sich bei der Friedrich-Ebert-Straße, der aufgrund seines Abstandes zum Plangebiet (mindestens ca. 800 m) schalltechnisch nicht relevant ist. Es wurde die Standard-Fahrbahn (Schwellengleise, Schotterbett) ohne Zuschläge berücksichtigt.

Der Emissionspegel wird maßgeblich durch den Emissions-Teilpegel, der für die Geräuschquellenhöhe 0 m gilt, bestimmt. Die nachfolgende Tabelle stellt die entsprechenden Emissionspegel zusammen (für die maximal mögliche Höchstgeschwindigkeit):

**Tabelle DB:** Vergleich der 0 m-Emissionspegel (ohne Zuschläge) in dB

| Situation     | Strecke 3900    |                   |
|---------------|-----------------|-------------------|
|               | $L'_{W,0m,Tag}$ | $L'_{W,0m,Nacht}$ |
| Prognose 2030 | 87,0            | 87,4              |

Alle Strecken mit den geltenden Höchstgeschwindigkeiten und Zugzahlen, sowie die Ergebnisse für den längenbezogenen Schalleistungspegel  $L'_W$  sind im Anhang B.1 dargestellt.

### 4.2 Gewerbegeräusche

#### 4.2.1 Allgemeines

Bei der Bildung des nachfolgenden Emissionsansatzes wurden weitergehend folgende Schriften berücksichtigt:

- [PLS] „Parkplatzlärmstudie“, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage (August 2007)
- [HLUG1] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen“, Hessisches Landesamt für Umweltschutz und Geologie, Heft Nr. 1 (2002)
- [HLUG2] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“, Hessisches Landesamt für Umweltschutz und Geologie, Heft Nr. 2 (2004)
- [HLUG3] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umweltschutz und Geologie, Heft Nr. 3 (2005)
- [HLfU192] „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessisches Landesamt für Umweltschutz, Heft Nr. 192 (Mai 1995)
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft Nr. 116 und 275
- [HLfU140] „Untersuchung zur Minderung und Überwachung der Lärmabstrahlung über Hallentore bei lärmintensiven Betriebsstätten“, Hessisches Landesamt für Umweltschutz, Heft Nr. 140 (Juni 1992)
- [LUA25] „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW“, Merkblätter Nr. 25 vom NRW-Landesamt für Umweltschutz (2000)
- [RLS-90] „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90“
- [Ö-Emi] „Emissionsdatenkataloges des österreichischen Umweltbundesamtes“ (2006)
- Herstellerangaben/ eigene Messergebnisse

Es wurden für sämtliche potenziell immissionsrelevanten Betriebe, die sich in der Umgebung des Plangebietes und in ihm befinden, eine Betriebsbefragung durchgeführt und gegebenenfalls zur Bildung des Emissionsansatzes unterstützende, schalltechnische Messungen durchgeführt. Die Lage der Geräuschquellen sind dem Anh. C zu entnehmen. Es wird auch darauf verzichtet, für sämtliche Immissionsorte die Ausbreitungsrechnung darzulegen, sondern nur für einen exemplarischen Immissionsort.

Nachfolgend werden die hier angesetzten Schalleistungs-(Beurteilungs-)pegel der immissionsrelevanten Vorgänge einzeln erläutert. Die jeweils angegebene  $\overline{N_F}$  steht dabei als Kennung für einen betrachteten Vorgang oder eine betrachtete Anlage. Die den Geräuschquellen zuzuordnenden Schalleistungspegel nebst der nachfolgend erläuterten Häufigkeiten und Einwirkzeiten der einzelnen Vorgänge können anhand der Kennung der Tabelle des Emissionsansatzes entnommen werden, ebenso wie die daraus resultierenden Korrekturwerte der Spalte  $dLw$  der Ausbreitungsrechnung im Anhang D. Der dort unter „Stundenwerte“, aufgeführte stundenbezogene Schalleistungspegel berechnet sich aus der Summe des Schalleistungspegels für ein Ereignis pro Stunde und dem Summanden  $10 \lg N$  für die Häufigkeit. Der sich daraus errechnende Korrekturwert ist in der Tabelle zur mittleren Ausbreitung der Spalte „ $dLW$ “ zu entnehmen. Die damit verbundene Anzahl  $n$  berechnet sich nachts nach  $n = 10^{(dLW/10)}$  und tags nach  $n = 16 \cdot 10^{(dLW/10)}$ . Es werden nur solche Anlagenteile oder Vorgänge genannt, die aus schalltechnischer Sicht relevant für den jeweiligen Betrieb sind. Werden Anlagenteile oder Vorgänge nicht erwähnt, werden diese nicht berücksichtigt.

In dieser Untersuchung werden die tatsächlich heute vorherrschenden Betriebsmissionen vereinfacht bzw. überschlägig ermittelt mit ausreichender Emissionsreserve; sie stellen eine obere Abschätzung dar. Die maßgeblichen Einwirkzeiten der verschiedenen Anlagen und Maschinen wurden großzügig zugrunde gelegt. Darüber hinaus ist zu beachten, dass hier der sog. *Regelbetrieb* (mittlere Maximalauslastung) bei der Beurteilung zugrunde gelegt wird. Eine Beurteilung so genannter „seltener Ereignisse“ wird nicht durchgeführt (z. B. Holzbrecherbetrieb), diesbezügliches bleibt regelmäßig der Einzelgenehmigung überlassen und wird nicht im Rahmen der Bauleitplanung bewertet.

Anzumerken ist, dass der sich aufgrund der Betriebserhebungen ergebene Emissionsansatz erst einmal unberücksichtigt lässt, ob die im Bebauungsplan 44 genannten Emissionskontingente eingehalten werden.

#### 4.2.2 Tatsächliche Vorbelastung (vorhandene Betriebe)

Nachfolgend werden die hier angesetzten Schalleistungs-(Beurteilungs-)pegel der immissionsrelevanten Vorgänge einzeln erläutert. Die jeweils angegebene  $Nr$  steht dabei als Kennung für einen betrachteten Vorgang oder eine betrachtete Anlage. Die Geräuschquellen sind in ihrer örtlichen Lage und Ausdehnung den Digitalisierungsprojektionen dem Anhang C zu entnehmen. Die den Geräuschquellen zuzuordnenden Schalleistungspegel nebst der nachfolgend erläuterten Häufigkeiten und Einwirkzeiten der einzelnen Vorgänge können anhand der Kennung der Tabelle des Emissionsansatzes entnommen werden ebenso wie die daraus resultierenden Korrekturwerte der Spalte  $dLw$  der Ausbreitungsrechnung im Anhang D. Der dort unter „Stundenwerte“, aufgeführte stundenbezogene Schalleistungspegel berechnet sich aus der Summe des Schalleistungspegels für ein Ereignis pro Stunde und dem Summanden  $10 \lg N$  für die Häufigkeit. Der sich daraus errechnende Korrekturwert ist in der Tabelle zur mittleren Ausbreitung der Spalte „ $dLW$ “ zu entnehmen. Die damit verbundene Anzahl  $n$  berechnet sich nachts nach  $n = 10^{(dLW/10)}$  und tags nach  $n = 16 \cdot 10^{(dLW/10)}$ . Es werden nur solche Anlagenteile oder Vorgänge genannt, die aus schalltechnischer Sicht relevant für den jeweiligen Betrieb sind. Werden Anlagenteile oder Vorgänge nicht erwähnt, werden diese nicht berücksichtigt.

Die ortsansässigen Betriebe wurden bei mehreren Ortsbegehungen erhoben, die Erhebungen für den insbesondere beurteilungsrelevanten Betrieb Abalon Hartwood erfolgten am 7. Juli 2021, bei denen auch umfangreiche Messungen im Nahfeld von Anlagen durchgeführt wurden. Ansonsten sind überwiegend Dienstleistungsunternehmen ohne schalltechnische relevante Emissionen ansässig. Betriebe, deren Emissionen von Bedeutung für den Untersuchungsbereich sind (sein könnten), werden nachstehend erörtert.

Für den zu bildenden Emissionsansatz wurden die nachfolgend aufgelisteten Geräuschquellen/Betriebe berücksichtigt:

- 1) Abalone Hartwood
- 2) [REDACTED] Stahl und Leichtmetallbau
- 3) [REDACTED] Veranstaltungstechnik
- 4) Fa. [REDACTED] Containerplatz
- 5) Containerplatz [REDACTED]
- 6) King of Kingz Paintballanlage
- 7) Lagerhalle [REDACTED]
- 8) Ehemalige Schlosserei [REDACTED]
- 9) Tanzschule ConTrust
- 10) TB-Folienstyling



#### 1 Abalone Hardwood

Der Betrieb der Abalone Hardwood hat eine Genehmigung für einen 2-Schicht Betrieb von 6.30 Uhr bis 22.00 Uhr (Schichtwechsel 17.00 Uhr), wobei aktuell nur im 1-Schicht-Betrieb gearbeitet wird. Darüber hinaus ist das Gelände für Lkw-Fahrer auch in der Nacht befahrbar, selbst wenn der Betrieb ruht. Der [REDACTED] führte durch den Betrieb, wobei ausführlich die einzelnen Produktionsprozesse, der Ablauf der Fertigung sowie die zu erwartenden Geräteeinsätze und Fahrzeugbewegungen beschrieben wurde. Für eine Schicht sind 80 Pkw zu berücksichtigen, die neben dem Büro einen Stellplatz nutzen. Es sind mit bis zu 30 Lkw für Holzanlieferungen zu rechnen, von denen bis zu 30% in der Nacht anfahren könnten. Die Entladung geschieht auf dem nördlich auf dem Grundstück gelegenen Holzlagerplatz. Dabei laden die Fahrer, die des nächstens ankommen, ihre Fahrzeug mit dem fahrzeugeigenen Ladekran ab. Dies dauert je Fahrzeug 20 Minuten. Es wird berücksichtigt, dass dies höchstens 3-mal in der lautesten Nachtstunde geschieht. Weiterhin sind bis zu 8 Lkw zur Entsorgung der Produktionsabfälle (Späne, etc.) zu berücksichtigen. Davon entfallen die Hälfte auf die Nachtzeit, wobei für die lauteste Nachtstunde 2 Lkw berücksichtigt werden. Die Verladevorgänge werden von den Fahrern selbst durchgeführt, in dem sie sich eines Radladers bedienen. Je Vorgang sind dazu 20 Minuten Radladerarbeit zu berücksichtigen. Materialversand erfolgt via Überseecontainer oder Planensattelzug. Hier sind bis zu 18 Lkw am Tage zu berücksichtigen.

Insgesamt sind auf dem Lagerplatz und allen Hofbereichen 4 Radlader mit Arbeiten tätig. Weiterhin ein sog. Senneberger-Bagger auf dem Lagerplatz für Holz-Vorbereitung (Kappen/Ablängen) und zwei weitere Bagger für sonstige Aufgaben und insgesamt 5 Dieselstapler (unterschiedlicher Tonnagen) für Lagerung, Beschickung der Trockenkammern, Kommissionierarbeiten und Sonstiges. Alle betriebseigenen Fahrzeuge werden täglich an einer betriebseigenen Tankstelle betankt. Weiterhin ist ein Absetzcontainer zu berücksichtigen, der mit Umwecheln getauscht wird. Der Produktionsprozess wurde vom [REDACTED] wie folgt geschildert: Die Lkw bringen Rundhölzer, die mit dem eigenen Ladekran entladen werden oder mit dem Senneberger-Bagger. Die Hölzer werden auf 3m Länge gekappt und aufgestapelt. Ein Radlader nimmt die Hölzer auf und verbringt sie in die Holzaufgabe der Produktionslinie. Mittels eines



### 3 Accipo /Dorsalo

Bei den beiden genannten Betrieben handelt es sich um unterschiedliche Geschäftszweige des gleichen Unternehmens: Accipo vertreibt Leitern und Gerüste, Dorsalo vertreibt ergonomische Büromöbel. Die Betriebszeiten sind von 7.00 bis 18.00 Uhr. Es ist mit 45 Pkw-Anfahrten vor Betriebsbeginn und ebenso vielen bei Betriebsschluss zu rechnen. Für den Versand und die Anlieferung ist mit 2 Sprinter-An- und Abfahrten zu rechnen sowie mit 2 Lkw-An- und Abfahrten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Verladung in der Anlieferzone erfolgt. Es werden insgesamt 3 Paletten über die Hebebühne entladen und 4 Rollcontainer verladen.

| Nr.                                | Vorgang / Anlage / Anlagenteil    | INFO   | Abstand / Höhe / Anzahl | SCHALLLEISTUNG |             |             |             |             |             |             |             |             |                | TAGESSCHW. (dB) |                |                | Schallleistungspegel (dB) |                |                |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------|-------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------------|----------------|----------------|
|                                    |                                   |        |                         | $P_{ref}$      | $P_{ref}^2$ | $P_{ref}^3$ | $P_{ref}^4$ | $P_{ref}^5$ | $P_{ref}^6$ | $P_{ref}^7$ | $P_{ref}^8$ | $P_{ref}^9$ | $P_{ref}^{10}$ | $P_{ref}^{11}$  | $P_{ref}^{12}$ | $P_{ref}^{13}$ | $P_{ref}^{14}$            | $P_{ref}^{15}$ | $P_{ref}^{16}$ |
| [H]                                | Paletten-Mitfahrt / Kranen        | FFLA   | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
|                                    | Pkw - Fährweg                     | HLFV10 | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
|                                    | Lkw - Fährweg                     | HLFV10 | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
|                                    | Lkw - Abfahrt in Torsal-Baugarten | HLFV10 | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
|                                    | Sprinter - Fährweg                | M      | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
|                                    | Sprinter An- Ab                   | M      | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
|                                    | Verladung des Liefersystems       | M      | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
| Gesamtwert                         |                                   |        |                         |                |             |             |             |             |             |             |             |             |                |                 |                |                |                           |                |                |
| Bemerkungen (Schallleistungspegel) |                                   |        |                         |                |             |             |             |             |             |             |             |             |                |                 |                |                |                           |                |                |
| Anmerkung                          |                                   |        |                         |                |             |             |             |             |             |             |             |             |                |                 |                |                |                           |                |                |

### 4 Veranstaltungstechnik

versichert, dass in der Nacht keine Verladearbeiten stattfinden. Dennoch muss damit gerechnet werden, dass es in der lautesten Nachtstunde zu bis zu 4 An- oder Abfahrten von Lkw kommen kann. Am Tage ist dann mit bis zu 8 Lkw- An- und Abfahrten zu rechnen sowie bis zu 10 Sprinter-An- und Abfahrten. Verladearbeiten werden an der Außenrampe oder mittels Stapler auf dem Hof durchgeführt. Für Verladevorgänge von Veranstaltungsequipment gibt es in der gängigen Fachliteratur keine theoretischen Ansätze. Hilfsweise erscheint es dem Unterzeichner daher sachlich richtig, hier die Kennwerte für die Verladevorgänge von Palettenverladungen an Außenrampen ohne Torrandabdichtung gem. [HLFV192] heranzuziehen. Dabei werden je Lkw 40 Ent- und 40 Beladevorgänge berücksichtigt.

Zu beachten ist, dass sich dieser Betrieb nicht im Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 44 befindet, sondern in einem MI-Gebiet.

| Nr.                                | Vorgang / Anlage / Anlagenteil                   | INFO   | Abstand / Höhe / Anzahl | SCHALLLEISTUNG |             |             |             |             |             |             |             |             |                | TAGESSCHW. (dB) |                |                | Schallleistungspegel (dB) |                |                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|-------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------------|----------------|----------------|
|                                    |                                                  |        |                         | $P_{ref}$      | $P_{ref}^2$ | $P_{ref}^3$ | $P_{ref}^4$ | $P_{ref}^5$ | $P_{ref}^6$ | $P_{ref}^7$ | $P_{ref}^8$ | $P_{ref}^9$ | $P_{ref}^{10}$ | $P_{ref}^{11}$  | $P_{ref}^{12}$ | $P_{ref}^{13}$ | $P_{ref}^{14}$            | $P_{ref}^{15}$ | $P_{ref}^{16}$ |
| [H FL]                             | Lkw - Fährweg                                    | HLFV10 | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
| [H AN]                             | Lkw - An- Ab - Baugarten                         | HLFV10 | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
| [H FL]                             | Lkw - Baugarten - Hof                            | HLFV10 | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
| [H FL]                             | Sprinter - Fährweg                               | M      | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
| [H AN]                             | Sprinter An- Ab                                  | M      | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
| [H FL]                             | Bel- und Entladung Palettenverladungen - Torrand | HLFV10 | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
| [H FL]                             | Ges. Verladungen, während Arbeit                 | HLFV10 | 0,1                     | 10             | 100         | 1000        | 10000       | 100000      | 1000000     | 10000000    | 100000000   | 1000000000  | 10000000000    | 100             | 100            | 100            | 100                       | 100            | 100            |
| Gesamtwert                         |                                                  |        |                         |                |             |             |             |             |             |             |             |             |                |                 |                |                |                           |                |                |
| Bemerkungen (Schallleistungspegel) |                                                  |        |                         |                |             |             |             |             |             |             |             |             |                |                 |                |                |                           |                |                |
| Anmerkung                          |                                                  |        |                         |                |             |             |             |             |             |             |             |             |                |                 |                |                |                           |                |                |

### 5 Containerplatz

Der Platz ist an die verpachtet und wird nach Aussage ausschließlich dazu genutzt, leere Abrollcontainer zwischenzulagern. Dafür sind am Tage 5 Lkw- An- und Abfahrten zzgl. 5-minütiges Rangieren sowie dem Absetzen und Aufnehmen der Rollcontainer zu berücksichtigen.

| Nr.                    | Vorgang / Anlage / Ausgestalt | DIN       | Anzahl<br>Lärm-<br>Anzahl | SCHALLLEISTUNG |           |           |           |           |           |           |           |           |            | TAUSCHUNG  |            |            | Schallleistungspegel (LWA) (PWL) |            |            |
|------------------------|-------------------------------|-----------|---------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|----------------------------------|------------|------------|
|                        |                               |           |                           | $L_{p,1}$      | $L_{p,2}$ | $L_{p,3}$ | $L_{p,4}$ | $L_{p,5}$ | $L_{p,6}$ | $L_{p,7}$ | $L_{p,8}$ | $L_{p,9}$ | $L_{p,10}$ | $L_{p,11}$ | $L_{p,12}$ | $L_{p,13}$ | $L_{p,14}$                       | $L_{p,15}$ | $L_{p,16}$ |
| B-F1                   | Lärmbildung                   | ISO 11201 | 1                         | 1              | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          | 1          | 1          | 1          | 1                                | 1          | 1          |
| B-A1                   | Lärmbildung                   | ISO 11201 | 1                         | 1              | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          | 1          | 1          | 1          | 1                                | 1          | 1          |
| B-C1                   | Lärmbildung                   | ISO 11201 | 1                         | 1              | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          | 1          | 1          | 1          | 1                                | 1          | 1          |
| B-H1                   | Lärmbildung                   | ISO 11201 | 1                         | 1              | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          | 1          | 1          | 1          | 1                                | 1          | 1          |
| Berechnungssumme       |                               |           |                           |                |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |                                  |            |            |
| Berechnungssumme (LWA) |                               |           |                           |                |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |                                  |            |            |
| Berechnungssumme (LWA) |                               |           |                           |                |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |                                  |            |            |

## 6 King of Kingz Paintballanlage

Von der Stadt Schwalmstadt wurde ein Gutachten aus dem Jahre 2019 vom Ingenieurbüro für Bauphysik Edermünde übermittelt, welche zur Baugenehmigung gereicht wurde. Darin wurde der Nachweis erbracht, dass die durch den B-Plan Nr. 44 festgesetzten Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Dabei wurden im Wesentlichen zwei Geräuschquellen betrachtet: Spielfelder und Parkplätze. Es wurde von 3 Spielfelder mit je einem Schallleistungsbeurteilungspegel von  $L_{WA} = 102,7$  ausgegangen sowie 75 Pkw-Stellplätzen für die insgesamt 300 Bewegungen zwischen 9.00 - 20.00 Uhr für die Parkplatzart „Mitarbeiter und Kundenparkplätze“ gem. der [PLS] berücksichtigt wurden. Es wurden keine weiteren Zuschläge berücksichtigt.

## 7 Lagerhalle

gibt an, die Lagerhalle an eine Privatperson als Kfz-Werkstatt untervermietet zu haben. Ausschließlich die Außenflächen werden noch zur Lagerung von Steinen für den Garten- und Landschaftsbau genutzt. Es muss damit gerechnet werden, dass ein Lkw an- und abfährt und mit dem fahrzeugeigenen Ladekran 20 Minuten tagsüber be- oder entladen wird.

| Nr.                    | Vorgang / Anlage / Ausgestalt      | DIN       | Anzahl<br>Lärm-<br>Anzahl | SCHALLLEISTUNG |           |           |           |           |           |           |           |           |            | TAUSCHUNG  |            |            | Schallleistungspegel (LWA) (PWL) |            |            |
|------------------------|------------------------------------|-----------|---------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|----------------------------------|------------|------------|
|                        |                                    |           |                           | $L_{p,1}$      | $L_{p,2}$ | $L_{p,3}$ | $L_{p,4}$ | $L_{p,5}$ | $L_{p,6}$ | $L_{p,7}$ | $L_{p,8}$ | $L_{p,9}$ | $L_{p,10}$ | $L_{p,11}$ | $L_{p,12}$ | $L_{p,13}$ | $L_{p,14}$                       | $L_{p,15}$ | $L_{p,16}$ |
| B-P1                   | Parteiplatz / Mischbau / Kesselbau | ISO 11201 | 1                         | 1              | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          | 1          | 1          | 1          | 1                                | 1          | 1          |
| B-F1                   | Parteiplatz                        | ISO 11201 | 1                         | 1              | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          | 1          | 1          | 1          | 1                                | 1          | 1          |
| Berechnungssumme       |                                    |           |                           |                |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |                                  |            |            |
| Berechnungssumme (LWA) |                                    |           |                           |                |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |                                  |            |            |
| Berechnungssumme (LWA) |                                    |           |                           |                |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |                                  |            |            |

## 8 Ehemalige Schlosserei

gibt an, die Schlosserei aufgegeben zu haben. nur noch gutachterlich als Sachverständiger tätig. Die kleine Lagerhalle dient nur der Einlagerung von Restbeständen. Die Nutzung der Lagerhalle kann vernachlässigt werden.

## 9 Tanzschule ConTrust

Der Betrieb wurde nach Auskunft der Stadt Schwalmstadt eingestellt.

## 10 TB-Folienstyling

gibt an, dass ausnahmslos Folierungen von Kfz durchführt. Es werden weiter keine sonstigen Kfz-Reparaturen durchgeführt. Während der durchzuführenden Arbeiten ist das Tor aus Qualitätsgründen immer geschlossen. Dabei werden die Arbeitsprozesse als sehr ruhig beschrieben. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass von der Folier-Werkstatt keine relevante Geräuschabstrahlung ausgeht.

### kurzzeitige Geräuschspitzen

Die jeweils bei den Berechnungen zugrunde gelegten maximalen Schallleistungspegel  $L_{WAmax}$  zur Ermittlung der Immissionsbelastung durch kurzzeitige Geräuschspitzen

zen, die im Plangebiet resultieren, sind in den vorherigen Tabellen zu den jeweiligen Betrieben zu entnehmen. Hierbei sind nur dann Werte genannt, wenn sie beurteilungsrelevant sein könnten.

### 4.2.3 Plangegebene Vorbelastung

Das Plangebiet zur 1. Änderung des B-Plans Nr. 44 ist ganz konkret durch heute vorhandene Betriebe vorbelastet.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass es für den Änderungsbereich eine plangegebene Vorbelastung geben *könnte*. Mit „plangegebener Vorbelastung“ ist die gemeint, die durch in rechtskräftigen Bebauungsplänen festgesetzte flächenbezogene Schallleistungspegel oder Emissionskontingente resultiert.

Der Bebauungsplan gibt Emissionskontingente an. Diese gelten vom Grundsatz her nur für Wohnbereiche (MI/WA/WR), die außerhalb von GE/GI-Gebieten liegen (vergl. auch schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan 44). Wird eine GE/GI-Fläche in eine MI-Fläche konvertiert, so stellt sich die Frage, ob die festgesetzten Emissionskontingente nun auch auf die geplante MI-Fläche anzuwenden sind. Davon soll erst einmal ausgegangen werden.

Die Berechnung der Immissionsbelastung im Plangebiet, hervorgerufen durch die im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingente erfolgte, wie im Bebauungsplan angegeben, gemäß [DIN 45691:2006-12]. (Das bedeutet, dass die berechnete Immissionsbelastung im Plangebiet nicht höhenabhängig ist.)

Einzig für die Flächen GE6 ist kein Emissionskontingent angegeben. Im Bebauungsplan ist angegeben, dass in diesem Gebiet nur Betriebe zulässig sind, die ein *Wohnen nicht wesentlich stören*. Mit Blick auf die Ausführungen im Kapitel 3.2 auf Seite 10 und unter Beachtung der in der Umgebung festgesetzten Kontingente ist für diese Fläche maximal

$$\begin{aligned} L_{EK}(\text{GE6 tags}) &= 60 \text{ dB(A)}, \\ L_{EK}(\text{GE6 nachts}) &= 45 \text{ dB(A)}. \end{aligned}$$

sachgerecht.

## 5 Beurteilung der Geräuschsituation

Grundsätzlich ist bei der Beurteilung der Geräuschsituation zu beachten, dass nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 *die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden sollen*. Da im vorliegenden Fall unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse im Plangebiet eine getrennte Wahrnehmung von Straßenverkehrsgeräuschen, Schienenverkehrsgeräuschen und gewerblichen Geräuscheinflüssen gegeben sein wird, ist auch hier sachgerecht eine getrennte Beurteilung vorzunehmen.

Die nachfolgend angesprochenen Orientierungswerte gem. DIN 18005 werden mit „OW“, die Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV mit „IGW“ abgekürzt; WA-OW

bedeutet beispielsweise „Orientierungswert für WA-Gebiete“. Die Sanierungsgrenzwerte gem. VLärmSchR 97 werden mit „SG“ und Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm mit „IRW“ abgekürzt. Bei der Beurteilung der Geräuschsituation sind unter Beachtung der bisherigen Ausführungen folgende Immissionsgrenzwerte etc. zu beachten (bei den OW beziehen sich die Nachtwerte auf den Einfluss von Verkehrslärm):

| Gebiet    | Tag-SG | Nacht-SG | Tag-IGW | Nacht-IGW | Tag-OW | Nacht-OW | Tag-IRW | Nacht-IRW |
|-----------|--------|----------|---------|-----------|--------|----------|---------|-----------|
| MI-Gebiet | 72 dB  | 62 dB    | 64 dB   | 54 dB     | 60 dB  | 50 dB    | 60 dB   | 45 dB     |

## 5.1 Schienenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Dem Anhang E ist die Immissionsbelastung durch Schienenverkehrsgeräusche, in Form von Lärmkarten, zu entnehmen.

Generell ist festzustellen, dass die Schienen-Immissionsbelastung tagsüber (6-22 Uhr) ungefähr der nachts (22-6 Uhr) entspricht. Unter Beachtung der Tag/Nacht-Abstufung von Richt- oder Grenzwerten von 10 dB(A) sind somit die Schallimmissionen in der Nachtzeit erheblich belastender als am Tage zu beurteilen.

Die Immissionsbelastung im Plangebiet (genauer: im Bereich der überbaubaren Flächen) ist von der Immissionsorthöhe (Geschoss) abhängig, die Pegeldifferenzen betragen zwischen dem Erdgeschoss und dem 4. OG rd. 3 dB.

Erläuterung zur Bewertung:

Die verbale Klassifizierung von Pegeländerungen  $\Delta L$  ist nach der gängigen Literatur wie folgt definiert:

|                                                            |                                             |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Messtechnische Nachweisbarkeitsgrenze                      | $\Delta L \leq 1 \text{ dB(A)}$             |
| Änderung gerade wahrnehmbar für 25% der Befragten          | $\Delta L = 1 \text{ bis } 2 \text{ dB(A)}$ |
| Änderung gerade wahrnehmbar für die Mehrheit der Befragten | $\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$                |
| wesentliche Änderung (verwaltungsrechtlich)                | $\Delta L = 3 \text{ dB(A)}$                |
| Änderung als Halbierung/Verdoppelung wahrnehmbar           | $\Delta L \approx 10 \text{ dB(A)}$         |

Verordnungstexte etc. nennen eine Belästigung „erheblich“, wenn deren Pegel Immissionsrichtwerte o. Ä. erreicht. Insofern erscheint es sinnvoll, eine Halbierung oder Verdoppelung der wahrgenommenen Lautstärke als eine erhebliche Änderung zu bezeichnen, die (einfache) Belästigung mit „deutliche Änderung“ und ein Überschreiten der unkritischen Belästigung mit „wesentliche Änderung“ gleichzusetzen:

|                             |                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|
| nicht wahrnehmbare Änderung | $\Delta L \leq 1 \text{ dB(A)}$                    |
| unkritische Änderung        | $\Delta L \leq 2 \text{ dB(A)}$                    |
| wesentliche Änderung        | $\Delta L \geq 3 \text{ dB(A)}$                    |
| deutliche Änderung          | $\Delta L > 4 \text{ dB(A)}$                       |
| erhebliche Änderung         | $\Delta L > 6/7 \text{ bis ca. } 10 \text{ dB(A)}$ |

Analog ist es m. E. sinnvoll, beispielsweise eine Überschreitung um 3 dB(A) als „wesentlich“ etc., zu bezeichnen.

Die Immissionsbelastung im Jahre 2030 beträgt rechnerisch im Bereich der Plangebiete:

| Geschoss | Tag                 | Nacht               |
|----------|---------------------|---------------------|
| EG       | ca. 42 bis 53 dB(A) | ca. 43 bis 53 dB(A) |
| 1. OG    | ca. 45 bis 53 dB(A) | ca. 45 bis 54 dB(A) |
| 2. OG    | ca. 45 bis 54 dB(A) | ca. 46 bis 54 dB(A) |
| 3. OG    | ca. 47 bis 55 dB(A) | ca. 48 bis 55 dB(A) |

Die maximal festzustellende Überschreitung (positiver Wert) maßgebender Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte bzw. Sanierungsgrenzwerte beträgt:

|       | Tag-SG    | Nacht-SG | Tag-IGW   | Nacht-IGW | Tag-OW   | Nacht-OW |
|-------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| EG    | -19 dB(A) | -9 dB(A) | -11 dB(A) | -1 dB(A)  | -7 dB(A) | 3 dB(A)  |
| 1. OG | -19 dB(A) | -9 dB(A) | -11 dB(A) | -1 dB(A)  | -7 dB(A) | 3 dB(A)  |
| 2. OG | -18 dB(A) | -8 dB(A) | -10 dB(A) | 0 dB(A)   | -6 dB(A) | 4 dB(A)  |
| 3. OG | -17 dB(A) | -7 dB(A) | -9 dB(A)  | 1 dB(A)   | -5 dB(A) | 5 dB(A)  |

Danach ist festzustellen:

- Am Tage werden sämtliche Zielwerte sehr sicher eingehalten.
- In der Nachtzeit wird der Sanierungsgrenzwert sehr sicher eingehalten. Der Immissionsgrenzwert wird allein im 3. OG um maximal 1 dB überschritten; der Bereich befindet sich am nördlichen Rand des Plangebietes in einem ca. 10 m tiefen Streifen. Der Orientierungswert wird nachts im gesamten Plangebiet überschritten.

## 5.2 Gewerbegeräusche

### 5.2.1 Tatsächliche Vorbelastung (vorhandene Betriebe)

Unter Beachtung des Emissionsansatz nach Kapitel 4.2.2 ist dem Anhang F.2 die Immissionsbelastung (Beurteilungspegel) durch Gewerbegeräusche, die heute konkret auf das Plangebiet einwirken, in Form von Lärmkarten zu entnehmen.

Wenn allein die heute tatsächlich vorherrschende gewerbliche Geräuschsituation bei der Beurteilung der Geräuschsituation zugrunde gelegt werden würde, wäre festzustellen (die maßgeblichen Isophone sind im Anhang F.2 mit hellblauer Linie hervorgehoben):

- Am Tage wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) allein im Bereich der Paintballanlage überschritten.
- In der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im östlichen Bereich des Plangebietes überschritten. Maßgeblicher Emittent ist dafür die Firma Abalon. Der Überschreibungsbereich ist stockwerksabhängig und umfasst im am stärksten betroffenen 3. Obergeschosses rund ein Drittel des Plangebiets.
- In der Nachtzeit wird darüber hinaus der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im südwestlichen Bereich des Plangebietes überschritten. Maßgeblicher Emittent ist dafür die Firma [REDACTED] Veranstaltungstechnik. Der Überschreibungsbereich beträgt (allein dort) geschätzt knapp 10% des Plangebietes.

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Unter Beachtung des Emissionsansatz nach Kapitel 4.2.2 ist dem Anhang F.2.1 die Immissionsbelastung durch Gewerbegeräusche in Bezug auf kurzzeitige Geräuschspitzen, die heute konkret auf das Plangebiet einwirken, in Form von Lärmkarten zu

entnehmen. Wiederum in hellblauer Farbe ist die Isophone hervorgehoben, die Bereiche der Einhaltung und Nichteinhaltung der Zielwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen trennt. Danach ist festzustellen:

- Am Tage wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) um weniger als 30 dB überschritten, was bedeutet, dass die Anforderung an kurzzeitige Geräuschspitzen eingehalten wird.
- In der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um mehr als 20 dB nur in einem kleinen Teilbereich ganz im Süden überschritten (durch Fa. [REDACTED] Veranstaltungstechnik).

### Gesamtbewertung

Bei der Beurteilung der Geräuschsituation ist zu beachten, dass im Plangebiet die Immissionsrichtwerte (Beurteilungspegel) eingehalten werden müssen und auch die Zielwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen. Nur in den Bereichen, in denen beide Werte eingehalten werden, ist die Ausweisung schutzwürdiger Nutzungen möglich, sofern nicht besondere schalltechnische Maßnahmen ergriffen werden. Diese könnten sein:

- Es gibt Flächen, in denen die Anforderungen an die Tagwerte eingehalten werden, nicht aber die für die Nachtwerte. Das bedeutet, dass bei der Ausweisung schutzwürdiger Bereiche nach Nutzungen, die alleine am Tage schutzwürdig sind und denen, die über den gesamten Tageszeitraum schutzwürdig sind, differenziert werden könnte.
- Aktiver Lärmschutz: Durch Errichtung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand bzw. -wall) können die Emissionen an der Quelle gesenkt werden.
- Detaillierte Gebäudeplanung (eventuell durch einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan zu sichern):

**Nicht öffentbare Fenster (analog fensterlose Fassaden):** Diese Maßnahme sollte vermutlich nur in Ausnahmen Einsatz finden.

**Nebenräume:** Nicht schutzwürdige Räume werden bevorzugt in den Überschreitungsbereichen projektiert und schutzwürdige in Geräuschquellen abgewandten Fassaden.

**Laubengänge o. ä. Vorbauten:** Mittels Laubengängen, verglaste Vorbauten (die dann aber keine schutzwürdigen Aufenthaltsbereiche darstellen dürfen) oder Ähnliches mit ausreichender Schalldämmung wird sichergestellt, dass vor den Fenstern der schutzwürdigen Räume der Immissionsrichtwert eingehalten wird.

### Prognosesicherheit

Die Qualität der angegebenen Beurteilungspegel hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Die relevanten Faktoren sind und es wurde wie folgt mit ihnen umgegangen:

**emissionsseitig:**

▪ **Schalleistungspegel**

In der Literatur (technische Berichte, Parkplatzlärmstudie etc. aber auch Herstellerangaben) werden Schalleistungspegel angegeben, die in der Regel einen energetischen Mittelwert darstellen mit einer Standardabweichung von 2 bis 3 dB. Der Schalleistungspegel ggf. kritischer Geräuschquellen wird hier explizit als Anforderung angegeben, der im Genehmigungsbescheid aufzuführen ist.

▪ **Dauer und Häufigkeit des Betriebszustandes**

Vom Grundsatz her gilt, dass die Immissionsprognose für die Regel-Vollauslastung des Betriebes gelten muss. Hierzu wird der Auftraggeber/Betreiber ausführlich befragt und insbesondere im vorher verdeutlicht, dass eine eher großzügige Angabe zu Häufigkeit und Dauer seine Betriebssicherheit erhöht bzw. das Investitionsrisiko verringert und andererseits, dass seine Angaben immer auch von Nachbarn überprüft werden können. Bei nicht plausiblen Angaben erfolgt eine kritische Hinterfragung. Deshalb stellen die hier angesetzten Häufigkeiten und Dauern zu einzelnen Geräuschquellen regelmäßig einen „Ansatz zur sicheren Seite hin“ dar. Ggf. kritische Dauern oder Häufigkeiten zu Betriebszuständen werden hier explizit als Anforderung angegeben, die im Genehmigungsbescheid aufzuführen sind. Anzumerken bleibt, dass die Prognosesicherheit mit der Anzahl der betrachteten Betriebe in der Regel ansteigt, da bei den Berechnungen vorausgesetzt wird, dass die angesetzten Dauern bzw. Häufigkeiten sämtlich an einem Tage stattfinden, was sicherlich nur in Ausnahmen der Fall ist.

▪ **Lage von Geräuschquellen**

Die Lage von Geräuschquellen (in Ausdehnung und Höhe) ist in der Regel nicht eindeutig. Diese wird so berücksichtigt, dass damit die schalltechnisch ungünstigste Situation abgebildet wird (Lageberücksichtigung „zur sicheren Seite hin“).

▪ **Schalldämm-Maße/Einfügungsdämpfungsmaß von Bauteilen**

In der Regel werden Schalldämm-Maße von Bauteilen berücksichtigt, die der Literatur zu entnehmen bzw. die von Herstellern angegeben sind. Das Schalldämm-Maß/Einfügungsdämpfungsmaß von Bauteilen, das bedeutsam für die Prognoseberechnungen ist, wird hier explizit als Anforderung angegeben und ist im Genehmigungsbescheid aufzuführen.

**immissionsseitig:**

- Das verwendete **Ausbreitungsprogramm** ist validiert bzw. entspricht den aktuellen Anforderungen an die Ausbreitungsrechnung.

Die Digitalisierung der Örtlichkeit erfolgte mit größter Genauigkeit auf der Grundlage digitaler Kartengrundlagen.

▪ **Impulszuschlag**

Der Impulszuschlag kann korrekt nur immissionsortbezogen vergeben werden. Bei den Berechnungen wird er aber emissionsseitig berücksichtigt. Dies führt regelmäßig (insbesondere bei mehreren ungefähr gleich starken, impulshaltigen Geräuschquellen) dazu, dass der in Summe maßgebliche Impulszuschlag geringer ausfällt, als hier berechnet.

- Bei der Ausbreitungsrechnung wurden Reflexionen bis zur dritten Ordnung berücksichtigt, was aus Erfahrung den **Reflexionsanteil** überschätzt.
- Geräuschquellen, die durch abschirmende Elemente eine relevante Minderung des Immissionspegel erfahren, wurden in ihrer Höhe so berücksichtigt, dass die **Abschirmwirkung einen Mindestwert** annimmt; zusätzlich wurde die **Immissionsorthöhe** so berücksichtigt, dass sie die obere Kante des Fensters abbildet (nach TA Lärm ist der Mittelpunkt des Fensters maßgeblich). Aus unserer Erfahrung ist es zudem so, dass nach [DIN ISO 9613-2:1999-10] berechnete Abschirmmaße „auf der sicheren Seite liegen“.

Nach der TA Lärm ist nur eine Aussage zur Qualität der Ergebnisse gefordert: Unsere 30-jährige Erfahrung zeigt, dass bei Umsetzung der in unseren Gutachten geforderten schalltechnischen Randbedingungen bzw. der vorgehend beschriebenen Vorgehensweise bei der Berechnung der Beurteilungspegel nicht einmal bei einer Nachmessung festgestellt wurde, dass der gemessene Beurteilungspegel über dem von uns prognostizierten lag. Damit kann sicher behauptet werden, dass eine von uns erstellte Prognose zu Beurteilungspegeln führt, die deren oberen Vertrauensbereich abbilden.

Der Vollständigkeit halber sei angemerkt, dass nur dann eine belastbare Standardabweichung berechenbar ist, wenn die Teilunsicherheiten statistisch voneinander unabhängig sind und jede Teilunsicherheit normalverteilt ist. Diese Bedingung wird in der Regel so gut wie nie erfüllt. Zusätzlich ist

zu beachten, dass die beschriebene Vorgehensweise zu „Dauer und Häufigkeit des Betriebszustandes“, „Lage von Geräuschquellen“, „Impulzschock“, „Reflexionsanteil“, „Lage abschirmender Kanten“ und „Immissionsorthöhe“ auf der „sicheren Seite“ liegt, was als systematischer Fehler zu bewerten ist und folglich zudem eine seriöse Fehlerbetrachtung nicht möglich macht. Sehr wahrscheinlich ist es so, dass die Summe der systematischen Fehler dazu führt, dass deshalb die berechneten Beurteilungspegel den oberen Vertrauensbereich abbilden.

#### **Pegel für kurzzeitige Geräuschspitzen:**

Die Parkplatzlärmstudie wird bei den meisten Prognose-Begutachtungen verwendet und ist allgemein anerkannt. Die in dieser Studie genannten bzw. empfohlenen Schallleistungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen sind energetische Mittelwerte. Schallleistungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen für andere Geräuschquellen wurden ebenfalls der Literatur entnommen, die mindestens auch energetische Mittelwerte darstellen oder teilweise sogar höchste Pegel.

### **5.2.2 Plangegebene Vorbelastung**

Die im vorhergehenden Kapitel durchgeführte Beurteilung gilt nur dann, wenn keine Rücksicht auf Beurteilungspegel genommen werden müsste, die sich aus den Emissionskontingent-Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 44 ergeben. Unter Beachtung des Emissionsansatz nach Kapitel 4.2.3 ist dem Anhang F.1 die daraus resultierende Immissionsbelastung (Immissionskontingente) im Plangebiet in Form von Lärmkarten zu entnehmen.

Wenn allein die plangegebene Immissionsbelastung bei der Beurteilung der Geräuschsituation zugrunde gelegt werden würde, wäre festzustellen (die maßgeblichen Isophone sind im Anhang F.1 mit hellblauer Linie hervorgehoben):

- Am Tage wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) und nachts der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im Bereich der Paintballanlage und im Bereich der Firma Abalon überschritten.
- Der Vergleich der plangegebenen Vorbelastung mit der tatsächlichen Vorbelastung zeigt, dass am Tage die tatsächliche Vorbelastung deutlich geringer ausfällt (bis auf einen Randbereich im Bereich der Paintballanlage). In der Nachtzeit hingegen fällt sie überwiegend höher aus, als plangegeben; umgekehrt ist es nur im unmittelbaren Bereich zur Paintballanlage.

### **5.2.3 Gesamtbewertung**

Das schalltechnische Gutachten zum Bebauungsplan (Gutachten Nr. L 923 (Entwurf) vom 26. März 2007, TÜV Süd Industrie Service GmbH) führte die im Bebauungsplan festgesetzte Emissionskontingentierung durch. Die Bezugspunkte waren dabei nur solche, die außerhalb des Plangebietes lagen. Wäre es damals schon so gewesen, dass die Fläche GE 4 und GE 5 ein Mischgebiet gewesen wäre, so hätte die Kontingentierung sehr wahrscheinlich darauf Rücksicht genommen. Und das hätte dann bedeutet, dass andere Kontingente, als sie jetzt im Bebauungsplan festgesetzt sind, berechnet worden wären. Diese Kontingente wären dann vermutlich bzw. insbesondere für Flächen, die sich in der Nähe von GE 4 und GE 5 befinden, geringer ausgefallen. (Anzumerken ist, dass die im TÜV-Gutachten angesprochene, richtungsabhängige Kontingentierung (Zusatzkontingente) im Bebauungsplan kein Eingang fand.)

Demgegenüber ist allerdings zu bedenken, dass in den Festsetzungen des Bebauungsplanes die untersuchten Immissionsorte des schalltechnischen Gutachtens nicht benannt werden, sondern die Kontingentierung für jeglichen Immissionsort außerhalb

GE/GI-Gebiete gelten soll. Und das könnte eben bedeuten, dass eine weitere Wohnbebauung (MI/WA/WR) nur dann möglich ist, wenn die für diese Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der Kontingente nach Bebauungsplan 44 eingehalten werden. (Dabei ist auch der Gedanke, dass ein Betrieb nicht „für immer“ beanspruchen kann, in eine bisher nicht genannte Richtung „unbegrenzt“ viel Schall emittieren zu dürfen, denn wie soll sonst eine städtebauliche Weiterentwicklung möglich sein. Ob diese Grenze (auch) dadurch definiert ist, dass bisher GE/GI-Richtwerte in der Nachbarschaft hätten (nur) eingehalten werden müssen, muss dabei erst einmal offenbleiben.)

Folgende Vorgehensweise ist hinsichtlich der Gesamtbewertung zu beachten:

### Fall A: Kontingentierung in Richtung des Änderungsbereichs

Der Grundgedanke ist dabei, dass die im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 44 festgesetzte Emissionskontingentierung nach wie vor Gültigkeit hat in Bezug auf die MI/WA/WR-Bebauung südlich des Plangebietsbereichs. Es werden aber weitere Kontingente im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes festgesetzt, die allein in Richtung der überbaubaren Flächen zur 1. Änderung gelten. Dazu ist Folgendes auszuführen:

- 0) Mit der 1. Änderung wäre dann klarzustellen, dass die heute schon festgesetzten Kontingente vom Grundsatz her auch in Bezug (in Richtung) auf das MI-Plangebiet gelten. Wenn Anpassungen dieser Kontingente aufgrund der tatsächlichen Situation vorgenommen werden, dann nur in Richtung des Plangebietes zur 1. Änderung.
- 1) Der Bereich, der dann einer Bebauung zugeführt werden kann, ist der, in dem folgende Anforderungen erfüllt werden:
  - 1A) Einhaltung der Immissionsrichtwerte in Bezug auf die heute vorhandene, tatsächliche Immissionsbelastung (vgl. Anh. F.2)
  - 1B) Einhaltung der Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen in Bezug auf die heute vorhandene, tatsächliche Immissionsbelastung (vgl. Anh. F.2.1)
  - 1C) Einhaltung der Immissionsrichtwerte in Bezug auf die derzeit nach Bebauungsplan plangegebene Immissionsbelastung (vgl. Anh. F.1) am westlichen und südlichen Rand des Plangebietes
  - 1D) Es wurde geprüft, inwieweit die vorhandenen Emissionskontingente nach B-Plan 44 verringert werden können aufgrund der tatsächlichen Betriebs-situation. Hierzu ist festzustellen, dass eine Verringerung der Emissionskontingente für die Gebiete GI 4, GE 1, GE 2, GE 3 nicht geboten ist, denn sie sind schon so gering, dass kaum eine sachgerecht gewerbliche GE/GI-Nutzung möglich ist.

Anmerkung: Für die Flächen GE6 wurde hier  $L_{EK} = 60/45$  (Tag/Nacht) zugrunde gelegt. Für die östliche GE6-Fläche ist in der Nachtzeit 50 dB sachgerecht unter Berücksichtigung der heute vorhandenen Emissionen. Das ist aber nicht von Bedeutung, da die tatsächliche Geräuschsituation berücksichtigt wird (wenn diese höher ausfällt, als die Emissionskontingente es hergeben).

Um die Anforderung 1A) erfüllen zu können, sind im Bereich des Betriebs Abalon die Emissionskontingente anzupassen.

Es ist nicht möglich, eine reale Situation direkt in Emissionskontingente umzurechnen (außer man würde eine sehr sehr große Menge von Teilflächen berücksichtigen). Dies kann nur annähernd erfolgen, in dem mehrere Referenz-Immissionsorte im Plangebiet (an immissionsbedeutsamen Punkten) gesetzt werden und anhand derer für die hier in Rede stehenden vier GI-Flächen in Anlehnung an das Verfahren der kleinsten quadratischen Abweichung (genauer: Lösung eines Gleichungssystems vierter Ordnung mit Randbedingungen, also ein Optimierungsverfahren) die Kontingente berechnet werden. Ob die den Teilflächen zugewiesenen Emissionskontingente tatsächlich zutreffend sind, ist nicht von entscheidender Bedeutung, da für den Betrieb Abalon die Möglichkeit besteht, die ihm zur Verfügung stehenden Emissionskontingente umzuverteilen (gem. [DIN 45691:2006-12]) – wichtig ist, dass in Summe die Emissionskontingente für die Firma Abalon ausreichend sind.

Das Optimierungsverfahren führt zu folgenden Kontingentwerten für GI 1, GI 2.1, GI 2.2, GI 3 (die Flächen, die zum Betrieb Abalon gehören), mit denen die tatsächliche Geräuschkombination in Richtung des Plangebietes abgebildet werden kann:

| Teilfläche | $L_{EK}$ in dB(A)/m <sup>2</sup> |        |
|------------|----------------------------------|--------|
|            | tags                             | nachts |
| GI 1       | 67                               | 45     |
| GI 2.1     | 57                               | 45     |
| GI 2.2     | 55                               | 60     |
| GI 3       | 55                               | 56     |

Im Anhang F.4.1 auf Seite 71 ist Immissionsbelastung im Plangebiet (für das 3. OG) zu entnehmen, die sich ergibt, wenn ausschließlich die Betriebsgeräusche der Firma Abalon Berücksichtigung finden. Die Emissionskontingente zu Abalon müssen die Bedingung erfüllen, dass sie in Summe am Tage im Plangebiet maximal eine Immissionsbelastung von 55 dB(A) hervorrufen und nachts die Isophone für den Immissionsrichtwert von 45 dB(A) abbilden. Dazu ist das Ergebnis im Anhang F.4.3 auf Seite 73 zu entnehmen: Mit den vorstehenden Emissionskontingente wird erreicht, dass die Nacht-Isophone mit einer Reserve von ca. 0,5 dB abgebildet wird und am Tage beträgt die Reserve ca. 2 dB.

- 2) Maßgeblich ist die Geräuschkombination im Plangebiet, die sich unter Berücksichtigung von vorgehend 1A), 1C) und 1D) mit folgenden Randbedingungen ergibt:
  - Für Betriebsflächen außer denen von Abalon gilt: Berücksichtigt wird die jeweils höhere Immissionsbelastung, die von einer betrachteten Fläche ausgeht, also entweder die tatsächliche Belastung oder die plangegebene.
  - Es erfolgt eine Emissionskontingentierung nach vorstehend 1D) (allein in Richtung des Änderungsbereichs)

Die damit resultierende (und im Falle einer Kontingentierung maßgebliche) Geräuschkombination ist dem Anhang F.4.2 zu entnehmen. Danach ist dann Folgendes festzustellen:

- Am Tage wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) weitestgehend (nicht im Nahfeld der Paintballanlage) eingehalten.
- In der Nachtzeit wird im gesamten Plangebiet der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) (zum Teil nur geringfügig) überschritten.

Damit wird deutlich, dass es keine Kontingentierung gibt (sofern nicht erheblich mehr Teilflächen als die vier zu Abalon zur Kontingentierung zur Verfügung stehen), mit der in der Nachtzeit die tatsächliche Situation abgebildet werden kann.

Ausdrücklich ist noch einmal darauf hinzuweisen, dass die ermittelten Kontingente in keiner Weise die tatsächliche, ortsbezogene Betriebssituation der Firma Abalon abbilden; sie bilden nur bei ihrer Gesamtanwendung den Betrieb ab.

### **Fall B: Keine (weitere) Kontingentierung**

Fall A hat gezeigt, dass eine Kontingentierung dazu führt, dass die damit resultierenden Immissionspegel im Plangebiet in der Nachtzeit keine MI-Nutzung mehr zulassen würde (sofern nicht die in Kapitel 5.2.1 auf Seite 23 angesprochenen Maßnahmen an Gebäuden ergriffen werden würden). Wenn auf eine Kontingentierung in Richtung des Plangebietes zur 1. Änderung verzichtet wird, dann ist dazu auszuführen:

- 1) Mit der 1. Änderung wird klargestellt, dass die heute festgesetzten Kontingente nicht in Bezug auf das Plangebiet zur 1. Änderung gelten.
- 2) Der Immissionsschutz im Plangebiet zur 1. Änderung wird allein unter Beachtung der Regelungen der TA Lärm sichergestellt. Damit ergibt sich der überbaubare Bereich, der einer MI-Nutzung zugeführt werden kann, dort, wo gilt:  
Einhaltung der Immissionsrichtwerte in Bezug auf die heute vorhandene, tatsächliche Immissionsbelastung zuzüglich der Emissionskontingente für GI4 (nachts), GE 1, GE 2 und GE 3 (vgl. Anh. F.3, ggf. stockwerksabhängig). Diese Bereiche sind im Bebauungsplan kenntlich zu machen.

Als Begründung dafür, dass keine Kontingentierung durchgeführt wird, ist weiter anzuführen:

Eine Kontingentierung dient dazu, die insgesamt zur Verfügung stehenden Immissionen, hervorgerufen von gewerblichen Flächen, möglichst gerecht zu verteilen und sorgt im Regelfall gleichzeitig dafür, dass die Emissionen der gewerblichen Flächen insgesamt möglichst hoch ausfallen. Dieses Verfahren ist dann sinnvoll, wenn die gewerblichen Flächen vornehmlich aus einer Richtung auf eine MI/WA/WR-Bebauung einwirken (eine Kontingentierung dient nicht dazu da ist, die Immissionssituation innerhalb von Gewerbegebieten oder zwischen diesen zu regeln). Das ist aber im vorliegenden Fall nicht so, denn das geplante MI-Gebiet ist (fast) allseitig von GE/GI-Gebieten umgeben. Das bedeutet, dass die Immissionen im geplanten MI-Gebiet vornehmlich durch die Betriebe, die unmittelbar an das MI-Gebiet angrenzen, bestimmt werden. Eine Kontingentierung kann dieser Sondersituation nicht gerecht werden bzw. es besteht die Gefahr, dass mit zur Verfügung stehenden Emissionspotenzialen nicht sorgsam (genug) umgegangen wird.

### **Anmerkungen**

- Die Empfehlung ist, keine Emissionskontingente in Bezug auf das Plangebiet zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 44 festzusetzen.
- Würde der Empfehlung gefolgt werden, so gibt es einen großen Bereich, der am Tage als MI-Gebiet genutzt werden kann, nur zum Teil aber in der Nachtzeit.  
Denkbar wäre, dass der Teil, der in der Nachtzeit nicht als MI-Gebiet genutzt werden kann, weiterhin als GE-Gebiet verbleibt. Ein Vorschlag ist, dass für

dieses GE-Gebiet dann nach wie vor die Emissionskontingente gelten, wie sie heute im Bebauungsplan festgesetzt sind; möglich wären höhere Kontingente, was noch zu ermitteln wäre. Diese Kontingente würden dann aber auch nur für den Bereich südlich des gesamten Bebauungsplanes Nr. 44 gelten.

- Im Gegensatz zu den pauschalen Berechnungen im TÜV-Gutachten wurden hier die tatsächlich vorhandenen Gebäude und Lage der Geräuschquellen im Plangebiet zum B-Plan 44 berücksichtigt. Dies führt teilweise dazu, dass die Beurteilungspegel deutlich geringer ausfallen, als mit dem TÜV-Gutachten prognostiziert.
- Die hier durchgeführte Immissionsprognose wurde mit Blick auf unsere Erfahrung mit ausreichender Emissionsreserve durchgeführt. Dennoch wird dringend empfohlen, die Immissionsbelastung im Änderungsbereich am Tage im Bereich der Paintballanlage und in der Nachtzeit (und eventuell auch für den Tageszeitraum) im Bereich der Firma Abalon **durch Immissionsmessungen bestätigen zu lassen**. Möglicherweise werden dadurch Reserven erkannt, aber auch Geräuscheinflüsse, die trotz bestem Wissen und Gewissen nicht ausreichend erkannt wurden (dies gilt auch in Bezug auf kurzzeitige Geräuschspitzen, insbesondere in der Nachtzeit).

(Ein von der Firma Abalon Hardwood Hessen GmbH in Auftrag gegebenes schalltechnisches Gutachten vom 15. März 2012, in dem am Tage für 1,5 Stunden Immissionsmessungen am IP3 nach TÜV-Gutachten durchgeführt wurden, ergab einen Beurteilungspegel für den Tageszeitraum, der mit dem hier zugrunde gelegten Emissionsansatz ungefähr bestätigt wurde.)

## 6 Verkehrsgeräusche: Immissionsschutz im Plangebiet

In Bezug auf Schienenverkehrsgeräusche werden am Tage sämtliche Zielwerte sehr sicher eingehalten. Der Immissionsgrenzwert nachts wird allein im 3. OG um maximal 1 dB überschritten; der Bereich befindet sich am nördlichen Rand des Plangebietes in einem ca. 10 m tiefen Streifen. Der Orientierungswert wird nachts im gesamten Plangebiet überschritten.

Sollen Teilflächen, für die eine **Vorbelastung oberhalb maßgebender Immissionsgrenzwerte festgestellt** wurde, überbaut werden, so muss durch geeignete Maßnahmen der Immissionsschutz einer möglichen (Plan-)Bebauung sichergestellt werden. Geeignete Maßnahmen können Lärmschutzfenster, fensterlose Gebäudeseiten, eine entsprechende Grundrissgestaltung (Unterbringung schutzwürdiger Räume an geräuschabgewandten Gebäudeseiten) und Abschränkeinrichtungen (früher: als aktive Lärmschutzmaßnahmen bezeichnet) sein.

Zur Überschreitung von Orientierungswerten und Immissionsgrenzwerten ist auszuführen:

Im Rahmen der Abwägung ist zu klären und festzulegen, welche Immissionsbelastung der Planbebauung zugemutet werden kann. Hierbei gilt zu beachten:

- *Orientierungswerte sind besonders in der Nähe von Hauptverkehrswegen nicht immer einzuhalten. Die Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte.*

Dazu ist auszuführen, dass im Rahmen der Abwägung im Hinblick auf die Einwirkung von Verkehrslärm unter bestimmten Voraussetzungen u. E. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen werden können (einheitliche Beurteilung von Verkehrslärmeinflüssen). Ein Abstellen auf Immissionsgrenzwerte kann u. E. möglich sein, wenn beispielsweise eine bestehende Situation planrechtlich gesichert oder aus städtebaulichen Gründen eine verkehrswegennahe Bebauung mit Außenwohnbereichsnutzung soweit wie möglich zugelassen werden soll (beispielsweise bei Baulücken, wenn die angrenzende Bebauung eine ähnliche Außenwohnbereichsnutzung aufweist).

Unter Beachtung der bisherigen Ausführungen wurde zur Unterstützung des Auftraggebers ein konkreter Vorschlag zur weiteren Planung erarbeitet. Dieser Vorschlag berücksichtigt, dass der erforderliche Mindest-Schallschutz (Immissionsgrenzwert) **in Bezug auf die Außenwohnbereiche (tagsüber)** eingehalten werden soll, da erforderliche Maßnahmen häufig nur aufwändig herzustellen sind und Außenwohnbereiche regelmäßig eher in Zeiträumen genutzt werden (abends und am Wochenende), in denen gegenüber dem Jahresmittelwert eine spürbar geringere Immissionsbelastung vorherrscht. Im Hinblick auf den **Immissionsschutz innerhalb der Gebäude** sollen hingegen die Anforderungen der DIN 18005 Beibl. 1 Maßstab der erforderlichen Festsetzungen sein. Da der Orientierungswert nachts im gesamten Plangebiet überschritten wird, hat im vorliegenden Fall überall passiver Lärmschutz zu erfolgen. Für schutzwürdigen Tag-Nutzungen sind hingegen keine Festsetzungen erforderlich.

## 6.1 Passiver Lärmschutz und textliche Festsetzungen

U. E. ist es nicht erforderlich und i. d. R. auch nicht möglich Anforderungen an das Schalldämm-Maß einzelner Bauteile bereits in der Phase der Bauleitplanung festzulegen. Hierzu ist es vielmehr notwendig, detaillierte Angaben über das jeweilige Einzelbauvorhaben (Stellung der Gebäude, Fensterflächenanteil, Größe der Räume usw.) zu kennen, um mit den Bestimmungen der DIN 4109 das erforderliche Schalldämm-Maß festlegen zu können. Aus diesem Grunde wird vorgeschlagen, im Bebauungsplan ggf. nur den Grundsatz des passiven Lärmschutzes sowie den entsprechenden Lärmpegelbereich zu fixieren und darüber hinaus auf die Bestimmungen der DIN 4109 zu verweisen.

Der sogenannte „maßgebliche Außenlärmpegel“  $L_a$  ergibt sich gemäß [DIN 4109-1:2018-01] aus der energetischen Summation ( $\oplus$ ) der berechneten Beurteilungspegel für den Zeitraum 6 bis 22 Uhr und 22 bis 6 Uhr:

$$\text{maßgebl. Außenlärmpegel TAG} = (L_{T,\text{Schiene}} + 3) \oplus (L_{T,\text{Gewerbe}} + 3)$$

$$\text{maßgebl. Außenlärmpegel NACHT} = (L_{N,\text{Schiene}} + 13) \oplus (L_{N,\text{Gewerbe}} + 13)$$

Es wird vorausgesetzt, dass nur überbaubare MI-Flächen ausgewiesen werden, für die am Tage und in der Nachtzeit der Immissionsrichtwert eingehalten wird (d. h.  $L_{T,\text{Gewerbe}} = 60 \text{ dB(A)}$  und  $L_{N,\text{Gewerbe}} = 45 \text{ dB(A)}$ ). **Sollte es anders sein, so sind die im Anhang G zu entnehmenden, maßgeblichen Außenlärmpegel neu zu berechnen.** Maßgeblich ist jeweils der größere Wert (Tag oder Nacht), wenn nicht ausdrücklich nur ein Beurteilungszeitraum maßgebend ist. **Da am Tage der Orientierungswert eingehalten wird, ist nur der Nachtzeitraum von Bedeutung.**

Es ist:

| Lärmpegelbereich | MAP   |
|------------------|-------|
| I                | 55 dB |
| II               | 60 dB |
| III              | 65 dB |
| IV               | 70 dB |
| V                | 75 dB |
| VI               | 80 dB |

**Eine Möglichkeit** der textlichen Festsetzung (unter Beachtung der bisherigen Ausführungen) ist:

*Für schutzbedürftige Räume (gem. DIN 4109) ist der Nacht-Orientierungswert gem. DIN 18005 Beibl. 1 (MI: 50 dB nachts) einzuhalten. Bei Überschreitung des entsprechenden Orientierungswertes hat passiver Lärmschutz – nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ – zu erfolgen.*

*Passiver Lärmschutz: Es hat passiver Lärmschutz zu erfolgen, wobei für das gesamte Plangebiet der Lärmpegelbereich III gilt. Schlafräume und Kinderzimmer sind mit Schallschutzfenstern mit schallgedämmten Lüftungsöffnungen zu versehen, sofern der erforderliche Luftaustausch gem. DIN 1946-6 nicht anders sichergestellt wird. Weitere bauliche Ausführungen von Bauteilen regeln sich nach der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ in der jeweils gültigen Fassung.*

*Von den pauschalen Festsetzungen zum Schallschutz kann abgewichen werden, wenn unter Berücksichtigung konkreterer Berechnungen der Immissionsschutz nachgewiesen wird. Bei Einhaltung des Orientierungswertes kann auf passiven Lärmschutz verzichtet werden.*

Anmerkungen zum Vorschlag zu den textlichen Festsetzungen:

- Mit Blick auf die Übersichtlichkeit der Anforderungen wurde hier vom schalltechnisch ungünstigsten Fall ausgegangen und für das ganze Plangebiet der Lärmpegelbereich III festgesetzt. Für den genaueren schalltechnischen Nachweis sind die maßgeblichen Nacht-Außenlärmpegel dem Anhang G des schalltechnischen Gutachtens zu entnehmen. Wird darauf nicht zurückgegriffen, gilt der höchste maßgebliche Außenlärmpegel, der mit dem Lärmpegelbereich verbunden ist, z. B. bei LPB III also 65 dB.
- Die Anforderung an den passiven Schallschutz für die Nachtzeit gilt für Räume, die „überwiegend zum Schlafen genutzt werden können“. Diese Formulierung der [DIN 4109-2:2018-01] wird in den Berechnungsbeispiel 2 des noch nicht rechtskräftigen DIN-Entwurfes [E DIN 4109-2:2020-05] dahingehend konkretisiert, dass z. B. Wohnzimmer als Wohnräume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden, klassifiziert werden.

## 7 Zusammenfassung

Die Stadt Schwalmstadt beabsichtigt mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 44 „Am Harthberg“ die Konversion eines Teils des Gewerbegebietes (GE gem. [BauNVO]) in Mischgebiet (MI).

Aufgabenstellung war es, die auf das Plangebiet einwirkenden relevanten Immissionen zu ermitteln und zu beurteilen. Folgende Randbedingungen lagen der Begutachtung zugrunde bzw. zu untersuchen war:

- R1) Es sollte geprüft werden, ob es aus schalltechnischer Sicht möglich ist, die Fläche GE 4 und GE 5 in ein Mischgebiet (MI) zu konvertieren. Der Änderungsbereich des Bebauungsplanes bezieht sich auf diese Flächen.
- R2) Der im Bebauungsplan ganz im Norden dargestellte Sportplatz wird nicht als solcher genutzt.
- R3) Bei der Beurteilung der Geräuschsituation sollte auf die beantragte Außennutzung der Paintballanlage Rücksicht genommen werden. Hierfür sollten die Ergebnisse, die dem Gutachten zum Bauantrag zu entnehmen sind, übernommen werden.
- R4) Unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse sollte vorausgesetzt werden, dass die Einwirkungen von Straßenverkehrsgläuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen vernachlässigbar und somit nicht zu untersuchen sind (es liegen keine Hinweise dafür vor, dass Orientierungswerte gemäß DIN 18005 überschritten werden).
- 1) Für das Plangebiet ist zu ermitteln und zu beurteilen, welche Immissionsbelastung durch Schienenverkehrsgläuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen resultiert.
- 2) Für das Plangebiet (den Änderungsbereich) war zu ermitteln und zu beurteilen, welche Immissionsbelastung durch **Gewerbegeräusche** resultiert:

#### 2A) Immissionsbelastung aufgrund der festgesetzten Emissionskontingente

Der Bebauungsplan gibt Emissionskontingente an. Diese gelten vom Grundsatz her nur für Wohnbereiche, die außerhalb von GE/GI-Gebieten liegen. Wird eine GE/GI-Fläche in eine MI-Fläche konvertiert, so stellt sich die Frage, ob die festgesetzten Emissionskontingente (zu Flächen außerhalb des Änderungsbereichs) nun auch auf die geplante MI-Fläche anzuwenden sind. Davon sollte ausgegangen werden.

#### 2B) Betriebe, beurteilt aufgrund der tatsächlichen (bzw. beantragten) Situation

Die Berechnungen zu 2A) zeigten, dass im Plangebiet MI-Richtwerte nicht eingehalten werden. Aber auch unabhängig davon ist eine Umsetzung der Planung nur möglich, wenn gezeigt wird, dass die vorhandenen Betriebe im B-Plan Nr. 44 (außerhalb des Änderungsbereichs) unter Berücksichtigung ihrer tatsächlichen Betriebssituation nicht eingeschränkt werden. Werden Betriebe eingeschränkt, so bleibt möglicherweise nichts anderes übrig, als die Kontingente (ggf. teilweise) im B-Plan Nr. 44 entsprechend zu erweitern (mit auf das Plangebiet bezogene, also richtungsabhängige Kontingente, vergl. nachfolgend 3)); andernfalls ist es zumindest erforderlich, im Bebauungsplan klarzustellen, dass die heute schon festgesetzten Kontingente auch für das MI-Plangebiet gelten (sofern eine Kontingentierung erfolgen soll).

### 3) Ermittlung von Emissionskontingenten

Es wurde die resultierende Immissionsbelastung der geplanten MI-Bebauung durch gewerbliche Geräusche auf der Grundlage von Betriebserhebungen inklusive zum Teil Emissionsmessungen berechnet. Für jeden Betrieb wird geprüft, ob die im Bebauungsplan genannten Emissionskontingente in Bezug auf die geplante MI-Bebauung ausreichend sind bzw. es wird dargestellt, in welchen Bereichen des Plangebietes MI-Richtwerte nicht eingehalten werden können.

- R5) Typischerweise wird als Abwägungsgrundlage ermittelt und dargestellt, welche Pegelminderung für die überbaubaren Flächen des Plangebiets durch die Errichtung aktiver Lärmschutzmaßnahmen (LS-Wand oder -Wall) erzielt werden kann. Die frühzeitige Entscheidung des Auftraggebers ist, dass eine diesbezügliche Untersuchung weder in Bezug auf Verkehrslärm noch auf Gewerbelärm erst einmal erfolgen sollte.

Es wurde festgestellt bzw. empfohlen (weitere Ausführungen sind den entsprechenden Kapiteln des Gutachtens zu entnehmen):

#### 1) Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Bei der Beurteilung der Geräuschsituation sind folgende Sanierungsgrenzwerte (SG), Immissionsgrenzwerte (IGW) und Orientierungswerte (OW; für Verkehrsgeräusche) zu beachten:

| Gebiet    | Tag-SG | Nacht-SG | Tag-IGW | Nacht-IGW | Tag-OW | Nacht-OW |
|-----------|--------|----------|---------|-----------|--------|----------|
| MI-Gebiet | 72 dB  | 62 dB    | 64 dB   | 54 dB     | 60 dB  | 50 dB    |

Orientierungswerte unterliegen der Abwägung. In der Regel besteht beim Erreichen der Immissionsgrenzwerte kein Abwägungsspielraum mehr, sondern es sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte ist u. E. als „städtebaulicher Missstand“ zu bewerten.

#### 1A) Schienenverkehrsgeräusche

Am Tage werden sämtliche Zielwerte im Plangebiet sehr sicher eingehalten.

In der Nachtzeit wird der Sanierungsgrenzwert sehr sicher eingehalten. Der Immissionsgrenzwert wird allein im 3. OG um maximal 1 dB überschritten; der Bereich befindet sich am nördlichen Rand des Plangebietes in einem ca. 10 m tiefen Streifen. Der Orientierungswert wird nachts im gesamten Plangebiet überschritten.

#### 2) Gewerbegegeräusche im Plangebiet

#### 2A) Tatsächliche Vorbelastung (vorhandene Betriebe)

Wenn allein die heute tatsächlich vorherrschende gewerbliche Geräuschsituation bei der Beurteilung der Geräuschsituation zugrunde gelegt werden würde, wäre festzustellen (die maßgeblichen Isophone sind im Anhang F.2 mit hellblauer Linie hervorgehoben):

- Am Tage wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) allein im Bereich der Paintballanlage überschritten.
- In der Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im östlichen Bereich des Plangebietes überschritten. Maßgeblicher Emittent ist dafür die Firma Abalon. Der Überschreibungsbereich ist stockwerksabhängig und umfasst im am stärksten betroffenen 3. Obergeschosses rund ein Drittel des Plangebiets.

- In der Nachtzeit wird darüber hinaus der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im südwestlichen Bereich des Plangebietes überschritten. Maßgeblicher Emittent ist dafür die Firma [REDACTED] Veranstaltungstechnik. Der Überschreitungsbereich beträgt (allein dort) geschätzt knapp 10% des Plangebietes.

Bei der Beurteilung der Geräuschsituation ist zu beachten, dass im Plangebiet die Immissionsrichtwerte (Beurteilungspegel) eingehalten werden müssen und auch die Zielwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen. Nur in den Bereichen, in denen beide Werte eingehalten werden, ist die Ausweisung schutzwürdiger Nutzungen möglich, sofern nicht besondere schalltechnische Maßnahmen ergriffen werden. Diese könnten sein:

- Es gibt Flächen, in denen die Anforderungen an die Tagwerte eingehalten werden, nicht aber die für die Nachtwerte. Das bedeutet, dass bei der Ausweisung schutzwürdiger Bereiche nach Nutzungen, die alleine am Tage schutzwürdig sind und denen, die über den gesamten Tageszeitraum schutzwürdig sind, differenziert werden könnte.
- Aktiver Lärmschutz: Durch Errichtung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand bzw. -wall) können die Emissionen an der Quelle gesenkt werden.
- Detaillierte Gebäudeplanung (eventuell durch einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan zu sichern):

**Nicht offenbare Fenster (analog fensterlose Fassaden):** Diese Maßnahme sollte vermutlich nur in Ausnahmen Einsatz finden.

**Nebenräume:** Nicht schutzwürdige Räume werden bevorzugt in den Überschreitungsbereichen projektiert und schutzwürdige in Geräuschquellen abgewandten Fassaden.

**Laubengänge o. ä. Vorbauten:** Mittels Laubengängen, verglaste Vorbauten (die dann aber keine schutzwürdigen Aufenthaltsbereiche darstellen dürfen) oder Ähnliches mit ausreichender Schalldämmung wird sichergestellt, dass vor den Fenstern der schutzwürdigen Räume der Immissionsrichtwert eingehalten wird.

## 2B) Zur Kontingentierung

Der Grundgedanke ist dabei, dass die im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 44 festgesetzte Emissionskontingentierung nach wie vor Gültigkeit hat in Bezug auf die MI/WA/WR-Bebauung südlich des Plangebietes. Es werden aber weitere Kontingente im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplanes festgesetzt, die allein in Richtung der überbaubaren Flächen zur 1. Änderung gelten.

Dazu ist Folgendes auszuführen bzw. es wurde festgestellt:

Es ist nicht möglich, eine reale Situation direkt in Emissionskontingente umzurechnen (außer man würde eine sehr sehr große Menge von Teilflächen für Abalon berücksichtigen). Werden allein die Abalon-Flächen GI 1, GI 2.1, GI 2.2 und GI 3 optimal in Richtung des Änderungsbereichs kontingentiert, so ist dann festzustellen, dass in der Nachtzeit im gesamten Plangebiet der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) (auch wenn nur geringfügig) überschritten wird.

**Die Empfehlung ist deshalb, keine Emissionskontingente in Bezug auf das Plangebiet zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 44 festzusetzen.** Der Immissionsschutz im Plangebiet zur 1. Änderung wird allein unter

Beachtung der Regelungen der TALärm sichergestellt. Damit ergibt sich der überbaubare Bereich, der einer MI-Nutzung zugeführt werden kann, dort, wo gilt: Einhaltung der Immissionsrichtwerte in Bezug auf die heute vorhandene, tatsächliche Immissionsbelastung zuzüglich der Emissionskontingente für GI 4 (nachts), GE 1, GE 2 und GE 3 (vgl. Anh. F.3, ggf. stockwerksabhängig). Diese Bereiche sind im Bebauungsplan kenntlich zu machen.

## 2C) Anmerkungen

Die hier durchgeführte Immissionsprognose wurde mit Blick auf unsere Erfahrung mit ausreichender Emissionsreserve durchgeführt. Dennoch wird dringend empfohlen, die Immissionsbelastung im Änderungsbereich am Tage im Bereich der Paintballanlage und in der Nachtzeit (und eventuell auch für den Tageszeitraum) im Bereich der Firma Abalon durch Immissionsmessungen bestätigen zu lassen. Möglicherweise werden dadurch Reserven erkannt, aber auch Geräuscheinflüsse, die trotz bestem Wissen und Gewissen nicht ausreichend erkannt wurden (dies gilt auch in Bezug auf kurzzeitige Geräuschspitzen, insbesondere in der Nachtzeit).

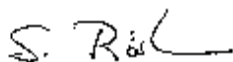
- 3) Es wurden **Hinweise zur weiteren Planung** und Vorschläge für mögliche textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen gegeben. Das hier vorgestellte Ergebnis einer möglichen Abwägung berücksichtigt in Bezug auf Verkehrsgeräusche die Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen für den Schallschutz innerhalb von Gebäuden, wenn schutzwürdige Schlaf-Nachtnutzungen untergebracht werden sollen.

## 8 Hinweise

Die hier durchgeführte Bewertung der Immissionssituation ist Ausdruck der Erfahrungen des Unterzeichners; sie ersetzt aber nicht eine möglicherweise erforderliche Prüfung immissionschutzrechtlicher, planungsrechtlicher oder auch bauordnungsrechtlicher Belange. Gleiches gilt für die getroffenen Vorschläge zu textlichen Festsetzungen als auch zur Abwägung.

Im Sinne des Urheberrechts bedarf die Veröffentlichung des Gutachtens in jeder Form (Papierkopie, Weiterversenden per E-Mail, Internet etc.), auch nur auszugsweise, der Zustimmung des Unterzeichners. Hiervon ausgenommen ist eine zweckgebundene öffentliche Auslegung der Originalgutachten und eine Weitergabe an Verfahrensbeteiligte bzw. Träger öffentlicher Belange.

Um sicher zu gehen, dass das vorliegende Gutachten seinem letzten Stand entspricht und vollständig ist, ist Rücksprache mit dem Akustikbüro Göttingen erforderlich.



(Dipl.-Physiker S. Rösler)



## 9 Literatur

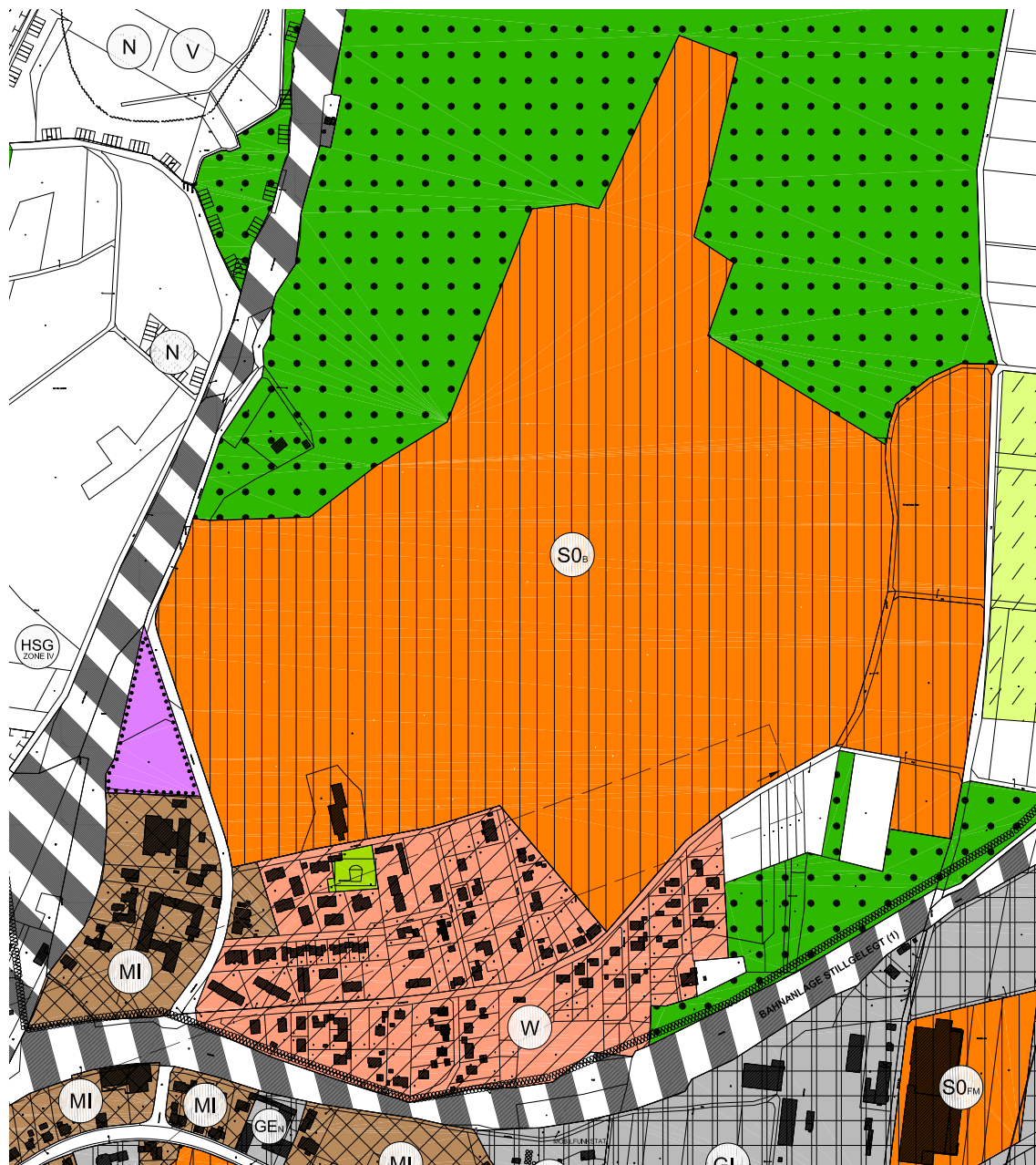
- [BauNVO] *Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke. (Baunutzungsverordnung – BauNVO).* Ausfertigungsdatum: 26.06.1962. Neugefasst durch Bek. v. 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), geändert durch Art. 2 G v. 14.6.2021 (BGBl. I S. 1802 Nr. 33).
- [DIN 18005-1:2002-07] DIN 18005-1:2002-07. *Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.* Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Juli 2002.
- [TA Lärm] *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm.* Bundesgesetzblatt, GMBL 1998 Nr. 26/1998, Seite 503 bis 515, zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1.6.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5). Aug. 1998.
- [Schall 03:2012] *Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege. Schall 03.* Deutscher Bundestag, Drucksache 18/1280. 2012.
- [DIN 4109-1:2018-01] DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau. Teil 1: Mindestanforderungen.* Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Jan. 2018.
- [SoundPLAN 8.2] SoundPLAN GmbH. *SoundPLAN.* Version 8.2. Backnang. URL: [soundplan.eu](http://soundplan.eu).
- [DIN ISO 9613-2:1999-10] DIN ISO 9613-2:1999-10. *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.* Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Okt. 1999.
- [DIN 45691:2006-12] DIN 45691:2006-12. *Geräuschkontingentierung.* Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Dez. 2006.
- [PLS] *Parkplatzlärmstudie. Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen.* Techn. Ber. Schriftreihe Heft 89, 6. Auflage. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Aug. 2007.
- [HLUG1] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen.* Techn. Ber. Lärmschutz in Hessen Heft 1. Wiesbaden, 2002.
- [HLUG2] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen.* Techn. Ber. Lärmschutz in Hessen Heft 2. Wiesbaden, 2004.
- [HLUG3] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche ins-*

- besondere von Verbrauchermärkten.* Techn. Ber. Lärmschutz in Hessen Heft 3. Wiesbaden, 2005.
- [HLfU192] Hessische Landesanstalt für Umwelt. *Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen.* Techn. Ber. Schriftreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192. Wiesbaden, Aug. 1999.
- [HLfU140] Hessische Landesanstalt für Umwelt. *Untersuchung zur Minderung und Überwachung der Lärmabstrahlung über Hallentore bei lärmintensiven Betriebsstätten.* Techn. Ber. Schriftreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 140. Wiesbaden, Juni 1992.
- [LUA25] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen. *Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW. Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen.* Techn. Ber. Merkblätter Nr. 25. Essen, 2000.
- [RLS-90] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90.* Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schütte-Allee 10, 5000 Köln 21. 1990.
- [Ö-Emi] *Emissionsdatenkataloges des österreichischen Umweltbundesamtes.* Umweltbundesamt Österreich, Nov. 2006.
- [DIN 4109-2:2018-01] DIN 4109-2:2018-01. *Schallschutz im Hochbau. Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.* Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Jan. 2018.
- [E DIN 4109-2:2020-05] E DIN 4109-2:2020-05. *Schallschutz im Hochbau. Teil 2 Änderung A1: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.* Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm-Entwurf. Mai 2020.

## Anhang A Pläne und Randbedingungen

### A.1 Auszug aus Flächennutzungsplan

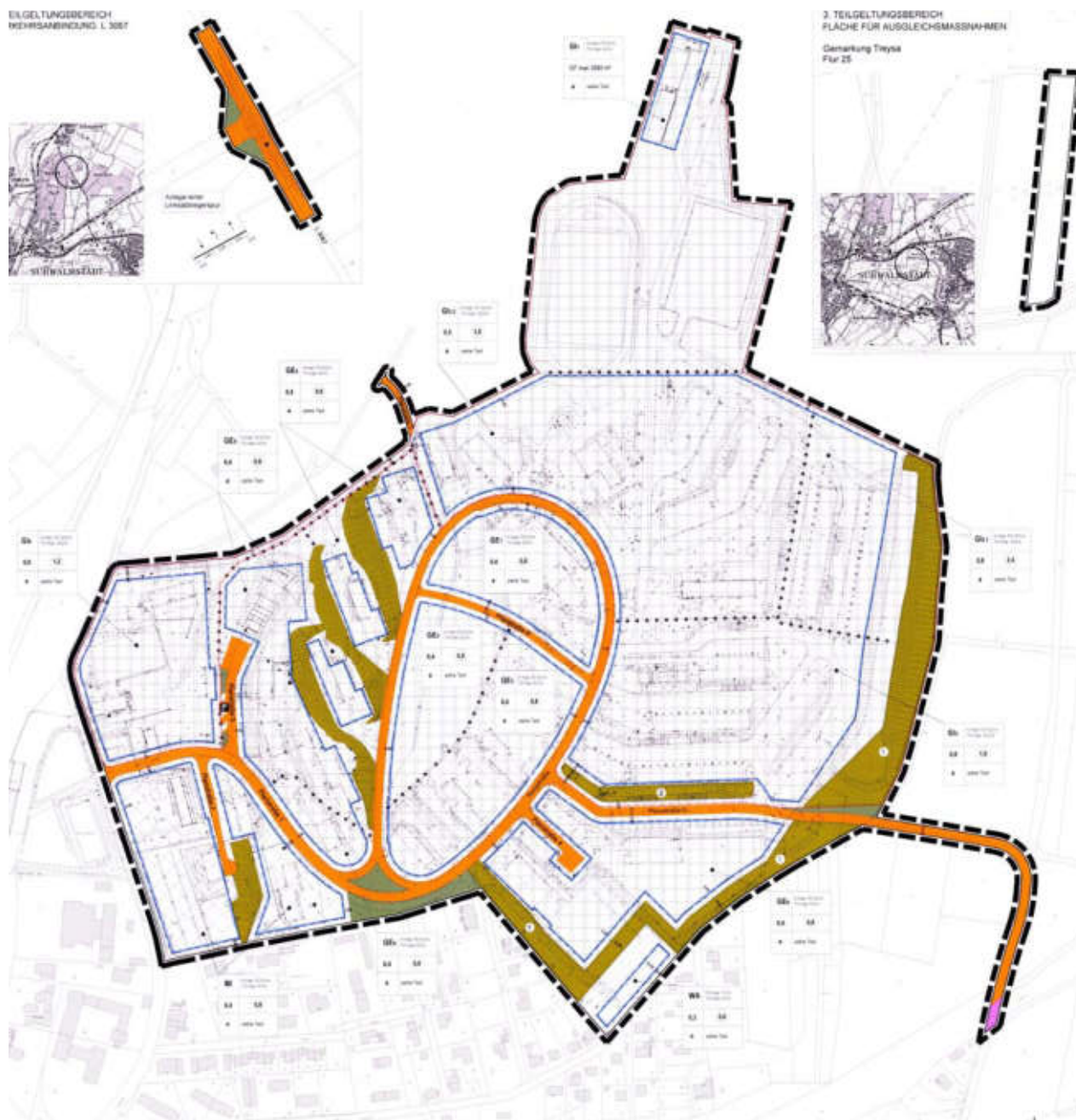
Maßstab 1:7.500; Norden ist „oben“





### A.3 Auszug aus B-Plan 44

Maßstab 1:4.000; Norden ist „oben“



### Auszug aus textlichen Festsetzungen:

- Gliederung der Baugebiete gem. § 1 (4) BauNVO (Immissionsschutz)  
Die Teilflächen im Geltungsbereich des B-Planes sind nach § 1 Abs. 4 der BauNVO nach der maximal zulässigen Schallemission gegliedert. Für die **Tagzeit (06.00 bis 22.00 Uhr)** und die **Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr)** werden die in folgender Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  als flächenbezogene Schalleistung in **dB(A) pro  $m^2$**  festgesetzt. Zulässig sind nur Betriebe und Anlagen, deren Geräusche diese Emissionskontingente nach DIN 45691 weder tags, noch nachts überschreiten.  
Grundlage der Regelungen und Berechnungen ist das Gutachten zur Festlegung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln vom 26.03.07, aufgestellt durch den TÜV-Süd.

Zulässige Geräuschemissionen tags / nachts durch Gewerbelärm:

| Teilfläche Nr.                | $L_{EK}$ in dB(A)/ $m^2$ |        |
|-------------------------------|--------------------------|--------|
|                               | tags                     | nachts |
| Teilfläche Inv. 1 GI 1        | 68                       | 57     |
| Teilfläche Inv. 2 GI 2.1, 2.2 | 66                       | 50     |
| Teilfläche Inv. 3 GI 3        | 62                       | 47     |
| Teilfläche Inv. 4 GI 4        | 62                       | 47     |

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5

#### 1.1.2 GE - Gewerbegebiet (§ 8 BauNVO)

- Im GE 1 bis GE 6 gelten folgende Einschränkungen gem. § 1 (5) BauNVO für die gem. § 8 BauNVO zulässigen Betriebe.
  - + Einzelhandelsbetriebe sind im Plangebiet mit Ausnahme folgender Betriebe unzulässig: Einzelhandel mit Baustoffen, Bau- und Ausbaumaterialien, Gartenbedarf, Elektrogroßgeräten (außer Unterhaltungselektronik), Handel mit Kfz- und Fahrzeugteilen, Landmaschinen, Brennstoffen; sonstige Branchen sind als Nebensortimente bis max. 50  $m^2$  Gesamtverkaufsfläche zugelassen. Ausnahmsweise dürfen die in dem Gebiet ansässigen Handwerks- und Gewerbebetriebe auf einem der bebauten Betriebsfläche untergeordneten Teil von 10 % bis maximal 100  $m^2$  pro Betrieb Produkte verkaufen, die sie in dem Gebiet selbst hergestellt, weiterverarbeitet oder weiterbearbeitet haben oder die sie in ihrer handwerklichen oder gewerblichen Tätigkeit in branchenüblicher Weise installieren, einbauen oder warten.
  - + Wohnungen sind nicht zugelassen.
- Im GE 6 sind nur Gewerbebetriebe zulässig, die das Wohnen nicht wesentlich stören.
- Gliederung der Baugebiete gem. § 1 (4) BauNVO (Immissionsschutz)
  - + Die Teilflächen GE 1 bis GE 5 im Geltungsbereich des B-Planes sind nach § 1 Abs. 4 der BauNVO gem. der Regelung in Punkt 1.1.1 nach der maximalen zulässigen Schallemission gegliedert.

Zulässige Geräuschemissionen tags / nachts durch Gewerbelärm:

| Teilfläche Nr.  | $L_{EK}$ in dB(A)/ $m^2$ |        |
|-----------------|--------------------------|--------|
|                 | tags                     | nachts |
| Teilfläche GE 1 | 62                       | 39     |
| Teilfläche GE 2 | 57                       | 40     |
| Teilfläche GE 3 | 54                       | 30     |
| Teilfläche GE 4 | 62                       | 40     |
| Teilfläche GE 5 | 58                       | 40     |

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5

## A.4 Fa. Abalon: Prognose lauteste Nachtstunde nach TÜV-Gutachten

ohne Maßstab; Norden ist „oben“; Immissionsorteshöhe 5,6 m



| Geräuschquelle                      | Immissionsort |             |             |             |             |             |             |
|-------------------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                     | IP 1          | IP 2        | IP 3        | IP 4        | IP 5        | IP 6        | IP 7        |
| <b>lauteste Nachtstunde</b>         |               |             |             |             |             |             |             |
| <b>Zul. Nacht-Richtwertanteil</b>   | <b>38,0</b>   | <b>39,9</b> | <b>40,2</b> | <b>41,0</b> | <b>39,6</b> | <b>42,7</b> | <b>40,5</b> |
| <b>Zusatzbelastung Sägewerk</b>     |               |             |             |             |             |             |             |
| - Fläche Inv. 1, Rundholzplatz      | 41,5          | 45,0        | 44,5        | 44,4        | 44,5        | 47,0        | 45,2        |
| - Fläche Inv. 2, Sägeh., Nebenbetr. | 41,5          | 49,4        | 50,4        | 46,3        | 48,0        | 53,0        | 48,8        |
| - Fläche Inv. 3, Trockenkammern     | 28,7          | 36,0        | 40,3        | 33,5        | 33,9        | 46,3        | 35,3        |
| - Fläche Inv. 4, Lager, Versand     | 46,7          | 45,1        | 37,0        | 52,4        | 48,4        | 41,6        | 50,7        |
| - Summe                             | 48,8          | 51,9        | 51,9        | 53,9        | 52,1        | 54,9        | 53,6        |
| <b>kurzzeitige Geräuschspitze</b>   |               |             |             |             |             |             |             |
| - Radiaderimpuls                    | 46            | 47          | 52          | 59          | 53          | 66          | 54          |

## Anhang B Verkehrsmengenangaben

### B.1 Angaben zur Verkehrsbelastung 2030 nach DB-AG und Emissionspegel

Angaben zur Verkehrsbelastung nach DB-AG vom 18.01.2021

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 47/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte

**Strecke 3900**

Abschnitt Schlierbach bis Treysa

Bereich

von\_km 59,0 bis\_km 62,2

**Prognose 2030**

**Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

| Zugart   | Anzahl | Anzahl | v. max. Zug             | Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband |        |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |
|----------|--------|--------|-------------------------|-----------------------------------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|
| Traktion | Tag    | Nacht  | km/h                    | Fahrzeugkategorie                             | Anzahl | Fahrzeugkategorie | Anzahl | Fahrzeugkategorie | Anzahl | Fahrzeugkategorie | Anzahl | Fahrzeugkategorie | Anzahl |
| GZ-E     | 17     | 13     | 100                     | 7-Z5 A4                                       | 1      | 10-Z5             | 30     | 10-Z18            | 8      |                   |        |                   |        |
| GZ-E     | 2      | 2      | 120                     | 7-Z5 A4                                       | 1      | 10-Z5             | 30     | 10-Z18            | 8      |                   |        |                   |        |
| GZ-E     | 4      | 2      | 100                     | 7-Z5 A4                                       | 1      | 10-Z5             | 10     |                   |        |                   |        |                   |        |
| IC-E     | 14     | 4      | 120                     | 7-Z5 A4                                       | 1      | 9-Z5              | 12     |                   |        |                   |        |                   |        |
| RB-ET    | 15     | 3      | 160                     | 5-Z5-A12                                      | 2      |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |
| RB-VT    | 18     | 0      | 120                     | 6-A6                                          | 2      |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |
| RE-E     | 17     | 5      | 140                     | 7-Z5 A4                                       | 1      | 9-Z5              | 7      |                   |        |                   |        |                   |        |
|          | 87     | 29     | Summe beider Richtungen |                                               |        |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |

**VzG**

(örtlich zulässige Geschwindigkeit)

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

| von km | bis km | km/h |
|--------|--------|------|
| 59     | 61,4   | 130  |
| 61,4   | 63,7   | 100  |

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 47/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte

**Strecke 3900**

Abschnitt Treysa bis Schwalmstadt-Wiera

Bereich

von\_km 62,2 bis\_km 64,4

**Prognose 2030**

**Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

| Zugart   | Anzahl | Anzahl | v. max. Zug             | Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband |        |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |
|----------|--------|--------|-------------------------|-----------------------------------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|
| Traktion | Tag    | Nacht  | km/h                    | Fahrzeugkategorie                             | Anzahl | Fahrzeugkategorie | Anzahl | Fahrzeugkategorie | Anzahl | Fahrzeugkategorie | Anzahl | Fahrzeugkategorie | Anzahl |
| GZ-E     | 18     | 14     | 100                     | 7-Z5 A4                                       | 1      | 10-Z5             | 30     | 10-Z18            | 8      |                   |        |                   |        |
| GZ-E     | 2      | 2      | 120                     | 7-Z5 A4                                       | 1      | 10-Z5             | 30     | 10-Z18            | 8      |                   |        |                   |        |
| GZ-E     | 4      | 2      | 100                     | 7-Z5 A4                                       | 1      | 10-Z5             | 10     |                   |        |                   |        |                   |        |
| IC-E     | 14     | 4      | 120                     | 7-Z5 A4                                       | 1      | 9-Z5              | 12     |                   |        |                   |        |                   |        |
| RB-ET    | 8      | 0      | 160                     | 5-Z5-A10                                      | 3      |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |
| RB-ET    | 16     | 4      | 160                     | 5-Z5-A12                                      | 2      |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |
| RB-ET    | 3      | 0      | 160                     | 5-Z5-A10                                      | 1      |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |
| RB-ET    | 7      | 0      | 160                     | 5-Z5-A10                                      | 2      |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |
| RE-E     | 18     | 6      | 140                     | 7-Z5 A4                                       | 1      | 9-Z5              | 7      |                   |        |                   |        |                   |        |
|          | 90     | 32     | Summe beider Richtungen |                                               |        |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |

**VzG**

(örtlich zulässige Geschwindigkeit)

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

| von km | bis km | km/h |
|--------|--------|------|
| 59     | 61,4   | 130  |
| 61,4   | 63,7   | 100  |
|        |        |      |
|        |        |      |
|        |        |      |
|        |        |      |
|        |        |      |
|        |        |      |

**Erläuterungen und Legende**

1. v\_max abgeglichen mit VzG 2020

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

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

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

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

4. Für Brücken, schienengleiche BU und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

**Legende**

**Traktionsarten:**

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

**Zugarten:**

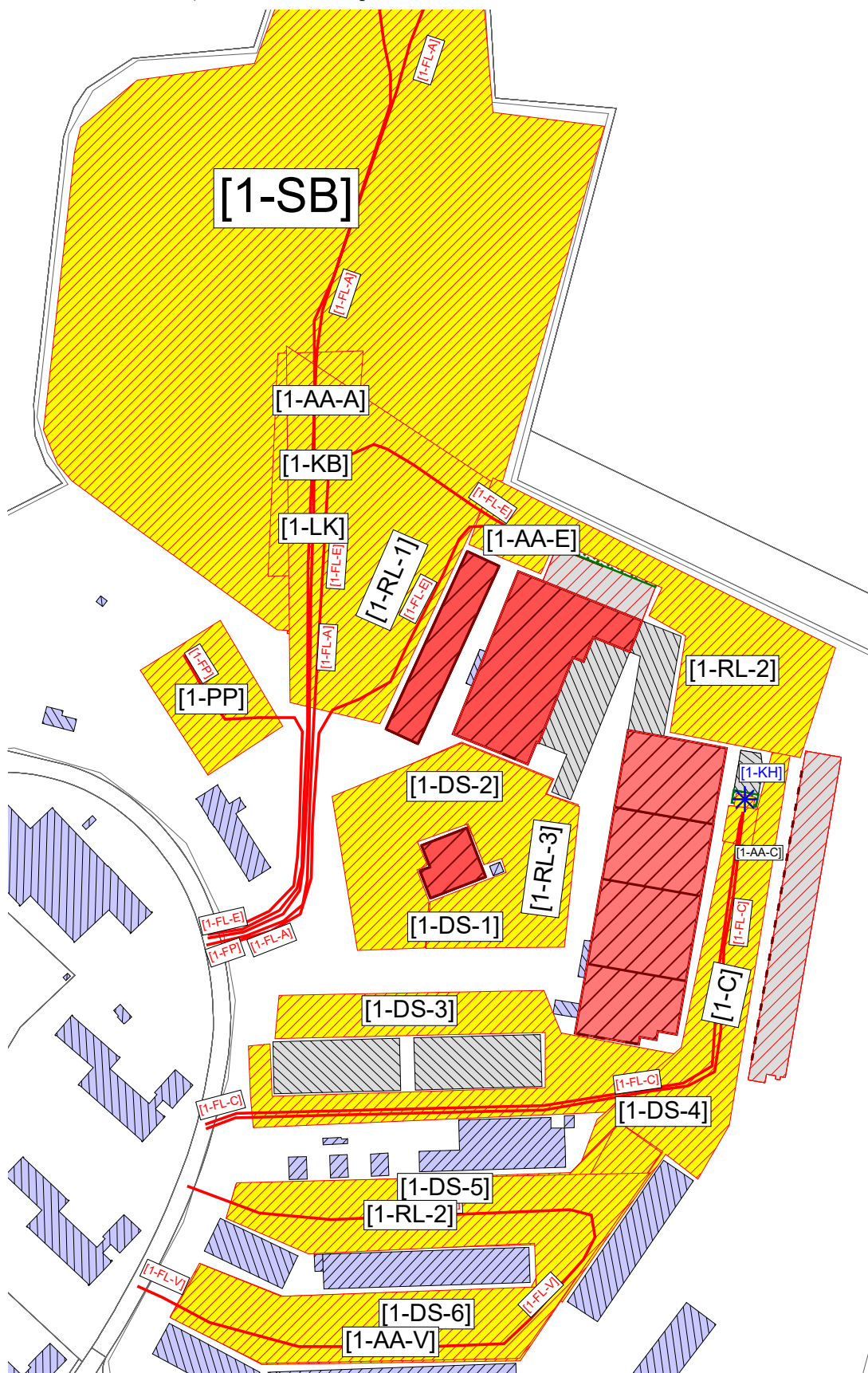
GZ = Güterzug  
RV = Regionalzug  
S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...  
IC = Intercityzug (auch Railjet)  
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV  
NZ = Nachtreisezug  
AZ = Saison- oder Ausflugszug  
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte  
LR, LICE = Leerreisezug

### Emissionspegel ohne Zuschläge

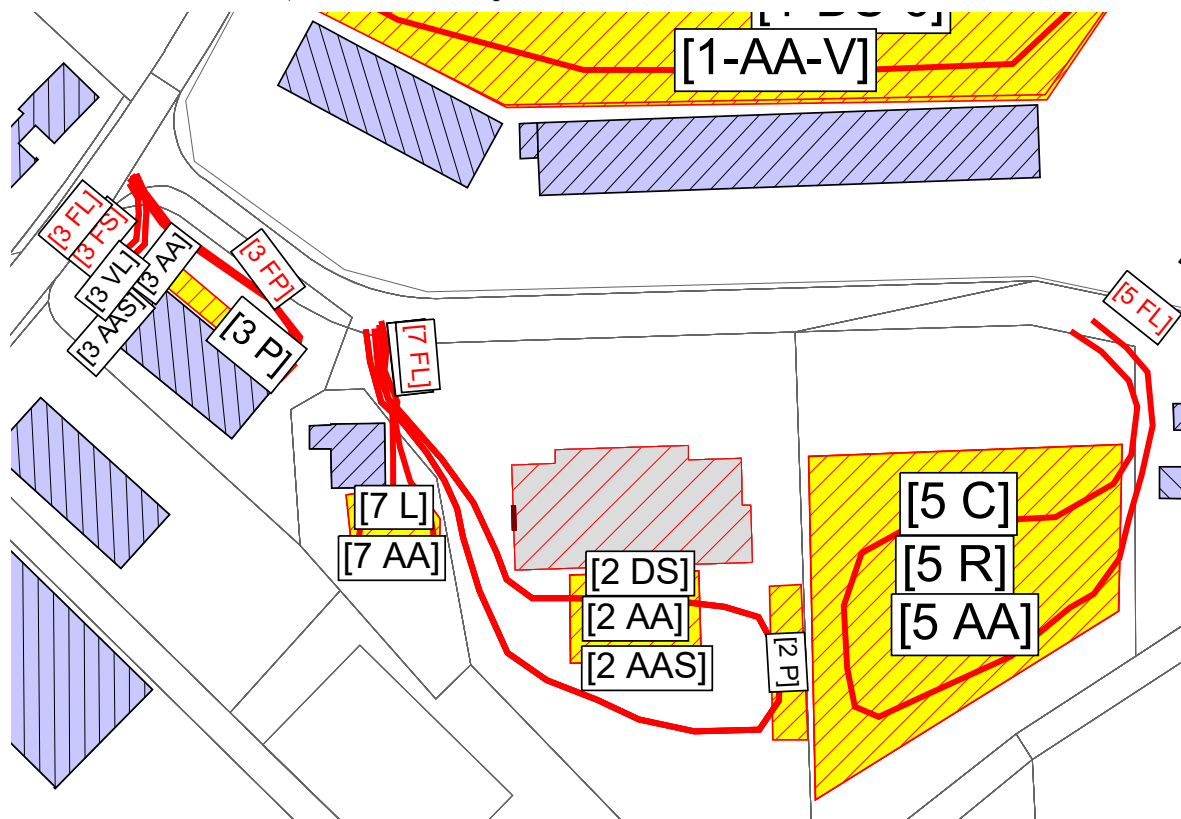
| Gleis:                       |                                               |                               | Richtung:                         |                               |                                  | Abschnitt: 1                               |     |                             |      |      |                     |      | Km: 0+000 |           |
|------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-----|-----------------------------|------|------|---------------------|------|-----------|-----------|
| Zugart                       |                                               |                               | Anzahl Züge                       |                               | Geschwin-<br>digkeit<br>km/h     | Länge<br>je Zug<br>m                       | Max | Emissionspegel L'w [dB(A)]  |      |      |                     |      |           |           |
| Name                         |                                               |                               | Tag                               | Nacht                         |                                  |                                            |     | Tag                         |      |      | Nacht               |      |           |           |
|                              |                                               |                               |                                   |                               |                                  |                                            |     | 0 m                         | 4 m  | 5 m  | 0 m                 | 4 m  | 5 m       |           |
| 1                            | 2030-P : 14   7-Z5_A4*1   10-Z5*30   10-Z18*8 |                               | 18,0                              | 14,0                          | 100                              | 734                                        | -   | 83,9                        | 68,0 | 43,4 | 85,8                | 69,9 | 45,3      |           |
| 2                            | 2030-P : 2   7-Z5_A4*1   10-Z5*30   10-Z18*8  |                               | 2,0                               | 2,0                           | 120                              | 734                                        | -   | 75,5                        | 59,2 | 37,8 | 78,5                | 62,2 | 40,9      |           |
| 3                            | 2030-P : 2   7-Z5_A4*1   10-Z5*10             |                               | 4,0                               | 2,0                           | 100                              | 207                                        | -   | 71,8                        | 55,5 | 36,9 | 71,8                | 55,5 | 36,9      |           |
| 4                            | 2030-P : 4   7-Z5_A4*1   9-Z5*12              |                               | 14,0                              | 4,0                           | 120                              | 336                                        | -   | 79,0                        | 61,4 | 46,3 | 76,5                | 59,0 | 43,9      |           |
| 5                            | 2030-P : 0   5-Z5-A10*3                       |                               | 8,0                               | -                             | 160                              | 203                                        | -   | 72,9                        | 53,3 | 50,4 | -                   | -    | -         |           |
| 6                            | 2030-P : 4   5-Z5-A12*2                       |                               | 16,0                              | 4,0                           | 160                              | 135                                        | -   | 74,9                        | 54,5 | 51,6 | 71,9                | 51,5 | 48,6      |           |
| 7                            | 2030-P : 0   5-Z5-A10*1                       |                               | 3,0                               | -                             | 160                              | 68                                         | -   | 63,8                        | 44,2 | 41,3 | -                   | -    | -         |           |
| 8                            | 2030-P : 0   5-Z5-A10*2                       |                               | 7,0                               | -                             | 160                              | 135                                        | -   | 70,5                        | 50,9 | 48,0 | -                   | -    | -         |           |
| 9                            | 2030-P : 6   7-Z5-A4                          |                               | 18,0                              | 6,0                           | 160                              | 135                                        | -   | 74,6                        | 55,0 | 52,1 | 72,9                | 53,3 | 50,4      |           |
| 10                           | 2030-P : 0   6-A6                             |                               | 18,0                              | -                             | 120                              | 69                                         | -   | 74,3                        | 51,9 | -    | -                   | -    | -         |           |
| -                            | Gesamt                                        |                               | 108,0                             | 32,0                          | -                                | -                                          | -   | 87,0                        | 70,0 | 57,6 | 87,4                | 71,1 | 54,1      |           |
| Schienen-<br>kilometer<br>km | Fahrbahnart<br>c1                             | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 | Strecken-<br>geschwindigk<br>km/h | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch KL<br>dB | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB |     | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |      |      | Brücke<br>KBr<br>dB |      |           | KLM<br>dB |
| 0+000                        | Standardfahrbahn                              | -                             | 130,0                             | -                             | -                                | -                                          |     | -                           |      |      | -                   |      |           | -         |



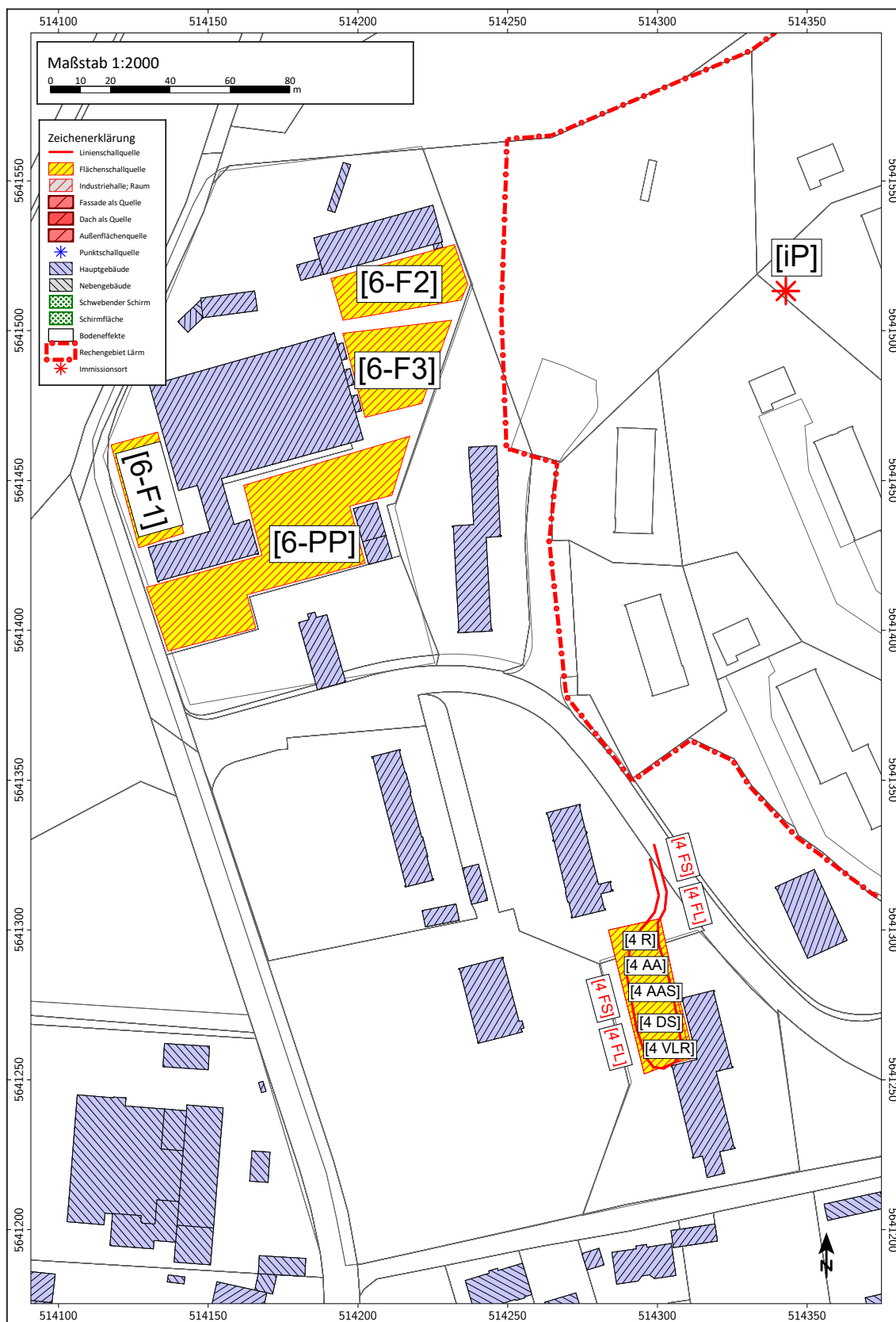
Maßstab 1:2.500; [1-SB]: Geräuschquelle



Maßstab 1:1.500; [6 F2]: Geräuschquelle

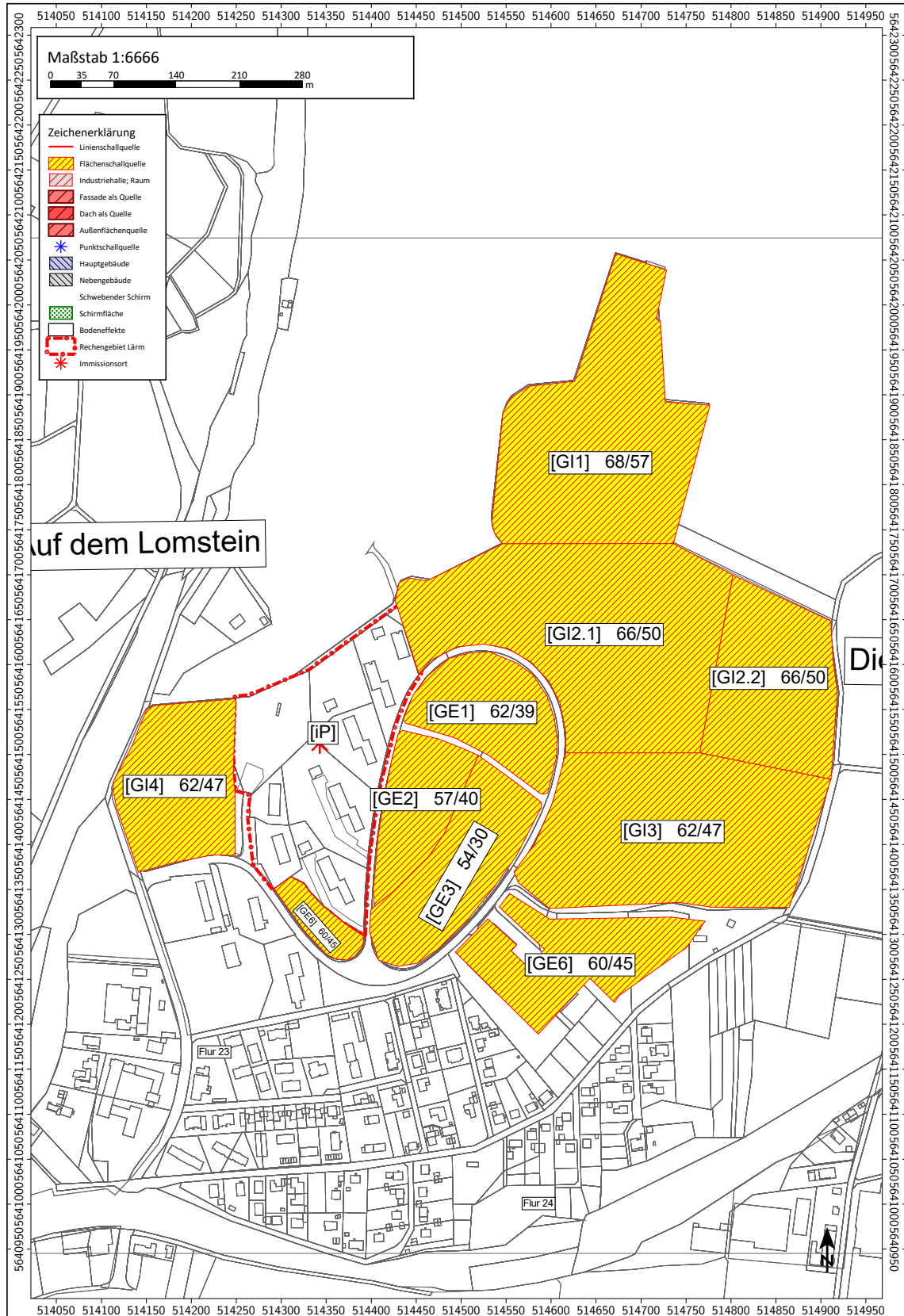


Maßstab 1:4.000; [1-SB]: Geräuschquelle; \* [IP]: Referenz-Immissionsort



## C.2 Kontingentiert Flächen nach B-Plan 44

Maßstab 1:6.666; \* [IP]: Referenz-Immissionsort



## Anhang D Ausbreitungsrechnung

### D.1 Immissionskontingent aufgrund $L''_W$ nach B-Plan 44

für Referenz-Immissionsort [IP] (vgl Anhang C auf Seite 46)

| Schallquelle                                        | Quellentyp | Zeitber | Lw<br>dB(A) | Lw'<br>dB(A) | I oder S<br>m,m² | KI<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m | Adiv<br>dB | Agnd<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | dLrefl<br>dB(A) | ADI<br>dB | dLw<br>dB | ZR<br>dB | Ls<br>dB(A) | Lr<br>dB(A) |
|-----------------------------------------------------|------------|---------|-------------|--------------|------------------|----------|----------|----------|--------|------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| Objekt- 1 [IP] 3.OG L(GI),N 45 dB(A) LrN 43,6 dB(A) |            |         |             |              |                  |          |          |          |        |            |            |            |            |                 |           |           |          |             |             |
| [GE1] 62/39                                         | Fläche     | LrN     | 104,0       | 62,0         | 15870,2          | 0        | 0        | 0        | 182,23 | -56,2      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | -23,0     | 0,0      | 47,8        | 24,8        |
| [GE2] 57/40                                         | Fläche     | LrN     | 97,9        | 57,0         | 12389,2          | 0        | 0        | 0        | 129,86 | -53,3      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | -17,0     | 0,0      | 44,7        | 27,7        |
| [GE3] 54/30                                         | Fläche     | LrN     | 96,9        | 54,0         | 19616,5          | 0        | 0        | 0        | 213,38 | -57,6      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | -24,0     | 0,0      | 39,4        | 15,4        |
| [GE6] 60/45                                         | Fläche     | LrN     | 102,9       | 60,0         | 19507,4          | 0        | 0        | 0        | 360,91 | -62,1      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | -15,0     | 0,0      | 40,8        | 25,8        |
| [GE6] 60/45                                         | Fläche     | LrN     | 95,9        | 60,0         | 3854,7           | 0        | 0        | 0        | 196,46 | -56,9      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | -15,0     | 0,0      | 39,0        | 24,0        |
| [GI1] 68/57                                         | Fläche     | LrN     | 114,8       | 68,0         | 47644,0          | 0        | 0        | 0        | 447,88 | -64,0      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | -11,0     | 0,0      | 50,8        | 39,8        |
| [GI2.1] 66/50                                       | Fläche     | LrN     | 113,7       | 66,0         | 59138,9          | 0        | 0        | 0        | 298,06 | -60,5      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | -16,0     | 0,0      | 53,2        | 37,2        |
| [GI2.2] 66/50                                       | Fläche     | LrN     | 113,4       | 66,0         | 55298,5          | 0        | 0        | 0        | 506,94 | -65,1      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | -16,0     | 0,0      | 48,3        | 32,3        |
| [GI3] 62/47                                         | Fläche     | LrN     | 110,2       | 62,0         | 65770,9          | 0        | 0        | 0        | 401,56 | -63,1      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | -15,0     | 0,0      | 47,1        | 32,0        |
| [GI4] 62/47                                         | Fläche     | LrN     | 105,2       | 62,0         | 21102,3          | 0        | 0        | 0        | 156,62 | -54,9      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | -15,0     | 0,0      | 50,4        | 35,4        |
| [GE1] 62/39                                         | Fläche     | LrT     | 104,0       | 62,0         | 15870,2          | 0        | 0        | 0        | 182,23 | -56,2      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 47,8        | 47,8        |
| [GE2] 57/40                                         | Fläche     | LrT     | 97,9        | 57,0         | 12389,2          | 0        | 0        | 0        | 129,86 | -53,3      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 44,7        | 44,7        |
| [GE3] 54/30                                         | Fläche     | LrT     | 96,9        | 54,0         | 19616,5          | 0        | 0        | 0        | 213,38 | -57,6      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 39,4        | 39,4        |
| [GE6] 60/45                                         | Fläche     | LrT     | 102,9       | 60,0         | 19507,4          | 0        | 0        | 0        | 360,91 | -62,1      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 40,8        | 40,8        |
| [GE6] 60/45                                         | Fläche     | LrT     | 95,9        | 60,0         | 3854,7           | 0        | 0        | 0        | 196,46 | -56,9      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 39,0        | 39,0        |
| [GI1] 68/57                                         | Fläche     | LrT     | 114,8       | 68,0         | 47644,0          | 0        | 0        | 0        | 447,88 | -64,0      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 50,8        | 50,8        |
| [GI2.1] 66/50                                       | Fläche     | LrT     | 113,7       | 66,0         | 59138,9          | 0        | 0        | 0        | 298,06 | -60,5      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 53,2        | 53,2        |
| [GI2.2] 66/50                                       | Fläche     | LrT     | 113,4       | 66,0         | 55298,5          | 0        | 0        | 0        | 506,94 | -65,1      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 48,3        | 48,3        |
| [GI3] 62/47                                         | Fläche     | LrT     | 110,2       | 62,0         | 65770,9          | 0        | 0        | 0        | 401,56 | -63,1      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 47,1        | 47,0        |
| [GI4] 62/47                                         | Fläche     | LrT     | 105,2       | 62,0         | 21102,3          | 0        | 0        | 0        | 156,62 | -54,9      | 0,0        | 0,0        |            | 0,0             | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 50,4        | 50,4        |

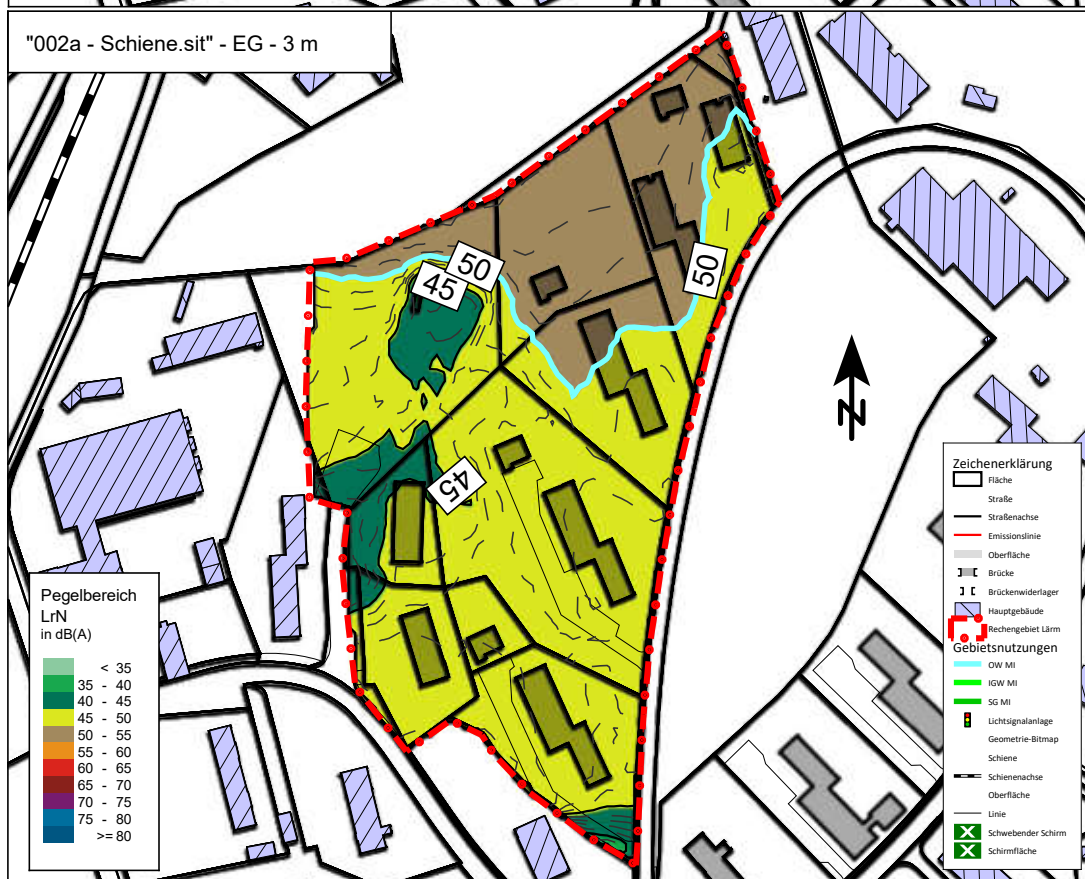
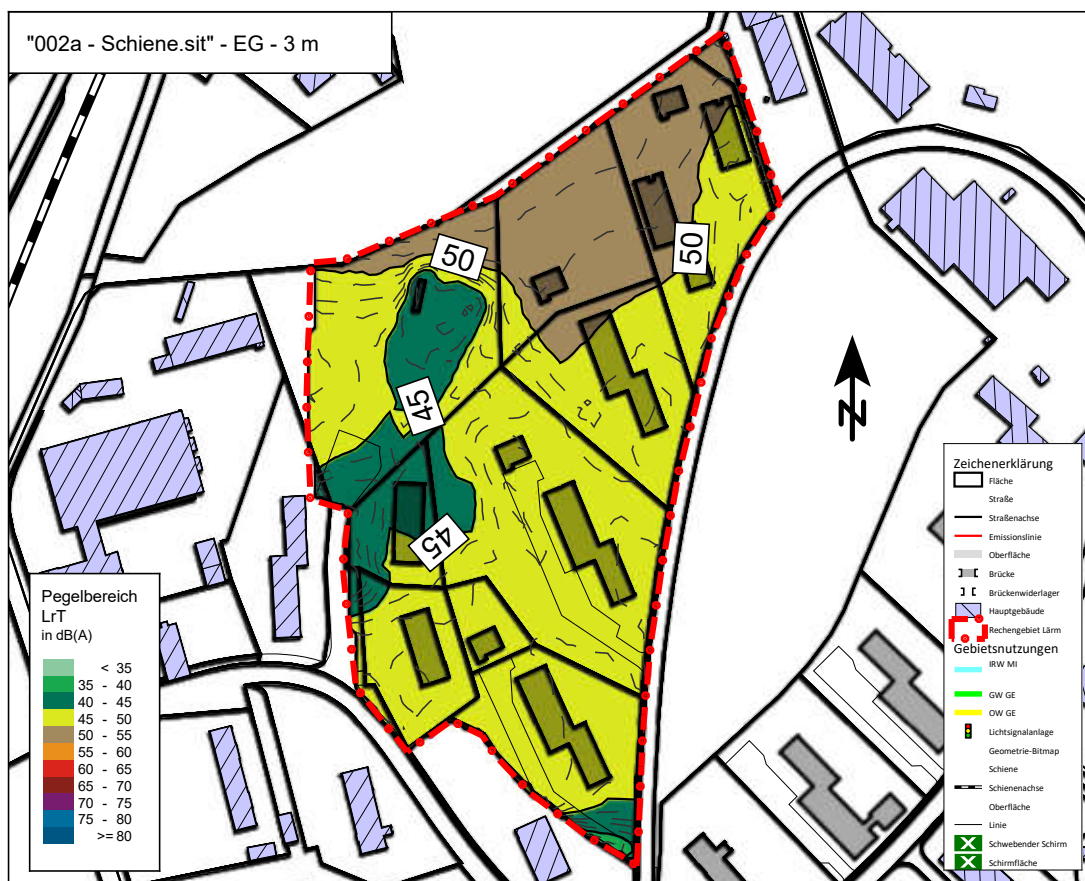


| Schallquelle                       | Quellentyp | Zeitber | Lw<br>dB(A) | Lw'<br>dB(A) | I oder S<br>m,m² | KI<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m | Adiv<br>dB | Agnd<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | dLrefl<br>dB(A) | Cmet | ADI<br>dB | dLw<br>dB | ZR<br>dB | Ls<br>dB(A) | Lr<br>dB(A) |
|------------------------------------|------------|---------|-------------|--------------|------------------|----------|----------|----------|--------|------------|------------|------------|------------|-----------------|------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| [5 FL]                             | Linie      | LrT     | 86,8        | 63,0         | 238,0            | 0        | 0        | 0        | 450,55 | -64,1      | 2,7        | -11,9      | -1,5       | 0,1             | -1,6 | 0,0       | -5,1      | 0,0      | 12,0        | 5,4         |
| [1-KSH-7]                          | Fläche     | LrT     | 70,2        | 52,9         | 53,4             | 0        | 0        | 0        | 359,47 | -62,1      | 2,5        | -6,5       | -0,3       | 2,7             | -1,2 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 6,5         | 5,3         |
| Sortierung-[1-SRT-14]              | Fläche     | LrT     | 94,7        | 83,9         | 12,0             | 0        | 0        | 0        | 510,22 | -65,1      | 3,0        | -23,5      | -2,1       | 0,0             | -1,6 | 0,0       | -0,1      | 0,0      | 7,0         | 5,3         |
| [1-KSH-5]                          | Fläche     | LrT     | 76,1        | 52,9         | 208,2            | 0        | 0        | 0        | 368,37 | -62,3      | 2,5        | -9,8       | -0,2       | 0,0             | -1,2 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 6,4         | 5,2         |
| Sortierung-[1-SRT-15]              | Fläche     | LrT     | 94,7        | 83,9         | 12,0             | 0        | 0        | 0        | 512,45 | -65,2      | 3,0        | -24,0      | -2,2       | 0,0             | -1,6 | 0,0       | -0,1      | 0,0      | 6,3         | 4,6         |
| Sortier und Stapelanlagen-[1-H-T2] | Fläche     | LrT     | 90,7        | 77,7         | 20,0             | 0        | 0        | 0        | 425,95 | -63,6      | 3,0        | -20,7      | -3,2       | 0,0             | -1,5 | 0,0       | -0,1      | 0,0      | 6,2         | 4,5         |
| Sortierung-[1-SRT-16]              | Fläche     | LrT     | 94,7        | 83,9         | 12,0             | 0        | 0        | 0        | 514,77 | -65,2      | 3,0        | -24,0      | -2,2       | 0,0             | -1,6 | 0,0       | -0,1      | 0,0      | 6,3         | 4,5         |
| Sortierung-[1-SRT-17]              | Fläche     | LrT     | 94,7        | 83,9         | 12,0             | 0        | 0        | 0        | 517,17 | -65,3      | 3,0        | -24,0      | -2,2       | 0,0             | -1,6 | 0,0       | -0,1      | 0,0      | 6,2         | 4,5         |
| Holzaufgabehalle-[1-AUF-S]         | Fläche     | LrT     | 80,7        | 61,5         | 82,0             | 0        | 0        | 0        | 363,83 | -62,2      | 1,9        | -13,9      | -0,4       | 0,0             | -1,4 | 0,0       | -0,1      | 0,0      | 6,0         | 4,5         |
| [1-AA-A]                           | Fläche     | LrT     | 81,5        | 48,3         | 2069,0           | 0        | 0        | 0        | 376,37 | -62,5      | 2,4        | -8,3       | -1,4       | 0,1             | -1,5 | 0,0       | -6,0      | 0,0      | 11,7        | 4,2         |
| [5 AA]                             | Fläche     | LrT     | 81,5        | 46,6         | 3096,3           | 0        | 0        | 0        | 442,20 | -63,9      | 2,7        | -11,0      | -1,5       | 0,0             | -1,6 | 0,0       | -2,0      | 0,0      | 7,7         | 4,1         |
| Sortierung-[1-SRT-18]              | Fläche     | LrT     | 94,7        | 83,9         | 12,0             | 0        | 0        | 0        | 519,65 | -65,3      | 3,0        | -24,3      | -2,3       | 0,0             | -1,6 | 0,0       | -0,1      | 0,0      | 5,8         | 4,0         |
| [1-KSH-1]                          | Fläche     | LrT     | 80,6        | 55,9         | 293,4            | 0        | 0        | 0        | 371,55 | -62,4      | 2,5        | -15,5      | -0,2       | 0,0             | -1,0 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 5,0         | 4,0         |
| [3 FP]                             | Linie      | LrT     | 68,1        | 47,8         | 108,1            | 0        | 0        | 0        | 288,02 | -60,2      | 1,7        | -13,2      | -0,6       | 0,0             | -1,4 | 0,0       | 7,4       | 0,0      | -4,1        | 2,0         |
| [3 PJ]                             | Fläche     | LrT     | 63,0        | 40,8         | 164,5            | 4        | 0        | 0        | 293,52 | -60,3      | 1,8        | -12,1      | -0,5       | 0,0             | -1,4 | 0,0       | 7,4       | 0,0      | -8,1        | 1,9         |
| [1-FL-C]                           | Linie      | LrT     | 91,1        | 63,0         | 643,0            | 0        | 0        | 0        | 385,65 | -62,7      | 2,4        | -16,3      | -1,0       | 0,4             | -1,5 | 0,0       | -12,0     | 0,0      | 13,8        | 0,3         |
| [3 AA]                             | Fläche     | LrT     | 81,5        | 63,6         | 62,3             | 0        | 0        | 0        | 272,88 | -59,7      | 1,8        | -15,2      | -0,8       | 2,5             | -1,3 | 0,0       | -9,0      | 0,0      | 10,1        | -0,2        |
| [1-C]                              | Fläche     | LrT     | 99,2        | 79,0         | 105,2            | 0        | 0        | 0        | 492,79 | -64,8      | 2,8        | -24,5      | -2,5       | 2,9             | -1,6 | 0,0       | -12,0     | 0,0      | 13,1        | -0,6        |
| [2 FP]                             | Linie      | LrT     | 71,9        | 47,8         | 259,5            | 0        | 0        | 0        | 371,31 | -62,4      | 2,2        | -14,2      | -0,7       | 1,0             | -1,5 | 0,0       | 2,4       | 0,0      | -2,1        | -1,2        |
| [2 FS]                             | Linie      | LrT     | 79,1        | 55,0         | 259,5            | 0        | 0        | 0        | 371,32 | -62,4      | 2,3        | -13,6      | -0,8       | 1,0             | -1,4 | 0,0       | -6,0      | 0,0      | 5,8         | -1,7        |
| [1-KSH-4]                          | Fläche     | LrT     | 68,0        | 52,9         | 32,3             | 0        | 0        | 0        | 378,40 | -62,6      | 2,5        | -9,8       | -0,2       | 0,0             | -1,2 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -1,9        | -3,1        |
| Holzaufgabehalle-[1-AUF-N]         | Fläche     | LrT     | 80,7        | 61,5         | 82,0             | 0        | 0        | 0        | 423,51 | -63,5      | 2,2        | -20,4      | -0,6       | 0,0             | -1,4 | 0,0       | -0,1      | 0,0      | -1,6        | -3,2        |
| [7 FL]                             | Linie      | LrT     | 83,4        | 63,0         | 109,9            | 0        | 0        | 0        | 337,94 | -61,6      | 2,2        | -14,2      | -1,1       | 1,5             | -1,4 | 0,0       | -12,0     | 0,0      | 10,3        | -3,2        |
| [3 FL]                             | Linie      | LrT     | 80,1        | 63,0         | 50,8             | 0        | 0        | 0        | 270,37 | -59,6      | 1,8        | -16,4      | -0,7       | 1,1             | -1,3 | 0,0       | -9,0      | 0,0      | 6,2         | -4,1        |
| [3 AAS]                            | Fläche     | LrT     | 75,0        | 57,1         | 62,3             | 0        | 0        | 0        | 272,88 | -59,7      | 1,8        | -13,4      | -0,5       | 2,6             | -1,3 | 0,0       | -9,0      | 0,0      | 5,8         | -4,5        |
| [1-AA-E]                           | Fläche     | LrT     | 84,2        | 60,9         | 214,6            | 0        | 0        | 0        | 445,22 | -60,9      | 2,7        | -20,7      | -1,2       | 1,5             | -1,6 | 0,0       | -6,0      | 0,0      | 2,6         | -5,0        |
| [1-KSH-2]                          | Fläche     | LrT     | 74,6        | 52,9         | 145,3            | 0        | 0        | 0        | 382,51 | -62,6      | 2,5        | -18,4      | -0,2       | 0,0             | -1,0 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -4,2        | -5,2        |
| [2 AA]                             | Fläche     | LrT     | 81,5        | 55,0         | 451,2            | 0        | 0        | 0        | 395,77 | -62,9      | 2,5        | -20,8      | -1,1       | 0,0             | -1,5 | 0,0       | -3,0      | 0,0      | -0,8        | -5,3        |
| [1-KSH-3]                          | Fläche     | LrT     | 73,6        | 52,9         | 115,3            | 0        | 0        | 0        | 380,52 | -62,6      | 2,6        | -18,6      | -0,2       | 0,0             | -1,1 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -5,2        | -6,3        |
| [3 FS]                             | Linie      | LrT     | 72,1        | 55,0         | 50,8             | 0        | 0        | 0        | 270,37 | -59,6      | 1,8        | -14,7      | -0,5       | 1,0             | -1,3 | 0,0       | -9,0      | 0,0      | 0,1         | -10,3       |
| [2 PJ]                             | Fläche     | LrT     | 63,0        | 39,9         | 204,0            | 4        | 0        | 0        | 425,54 | -63,6      | 2,5        | -16,7      | -0,6       | 0,0             | -1,6 | 0,0       | 2,4       | 0,0      | -15,4       | -10,5       |
| [7 AA]                             | Fläche     | LrT     | 81,5        | 57,6         | 245,8            | 0        | 0        | 0        | 347,41 | -61,8      | 2,2        | -22,7      | -1,1       | 3,4             | -1,4 | 0,0       | -12,0     | 0,0      | 1,6         | -11,9       |
| 1                                  | Fläche     | LrT     | 84,2        | 61,3         | 194,2            | 0        | 0        | 0        | 490,82 | -64,8      | 2,6        | -24,3      | -2,0       | 2,8             | -1,6 | 0,0       | -12,0     | 0,0      | -1,4        | -15,1       |
| [2 AAS]                            | Fläche     | LrT     | 75,0        | 48,5         | 451,2            | 0        | 0        | 0        | 395,77 | -62,9      | 2,4        | -19,0      | -0,7       | 0,0             | -1,5 | 0,0       | -10,3     | 0,0      | -5,2        | -17,0       |

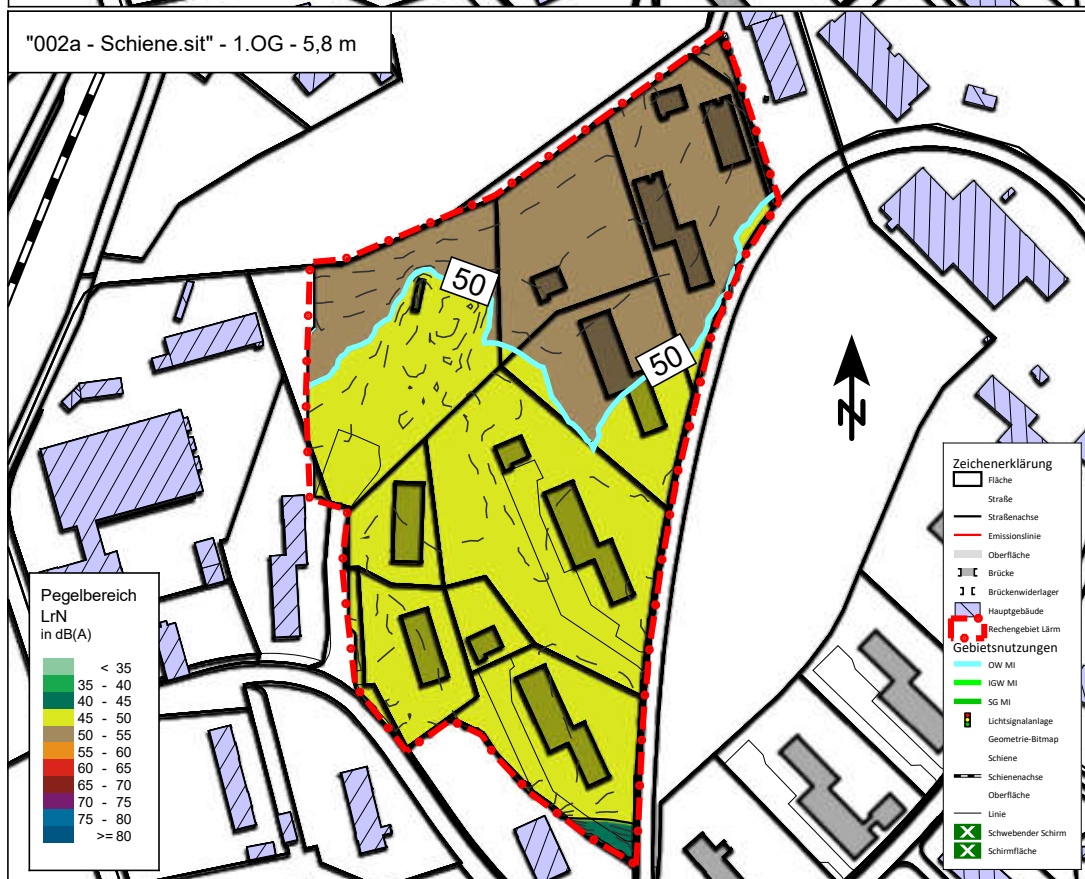
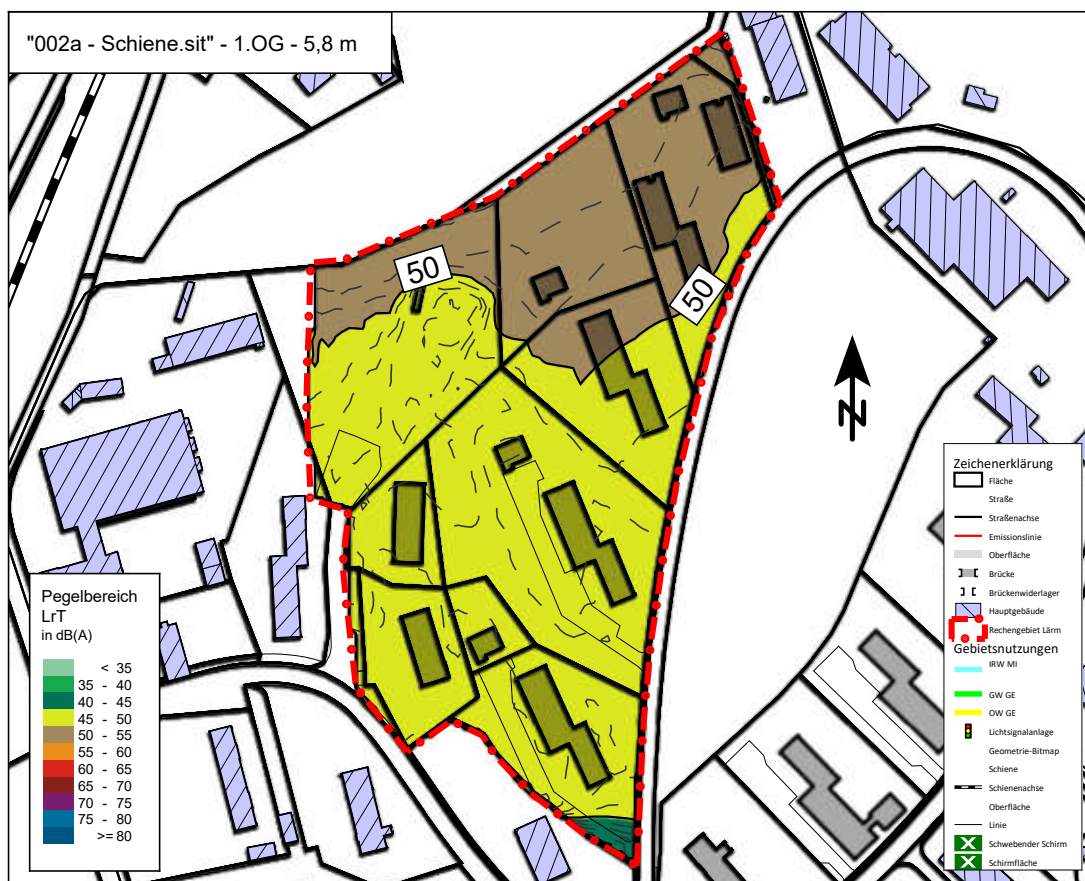
| Schallquelle | Quellentyp | Zeitber | Lw<br>dB(A) | Lw'<br>dB(A) | I oder S<br>m,m² | KI<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m | Adiv<br>dB | Agnd<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | dLrefi<br>dB | Cmet | ADI<br>dB | dLw<br>dB | ZR<br>dB | Ls<br>dB(A) | Lr<br>dB(A) |
|--------------|------------|---------|-------------|--------------|------------------|----------|----------|----------|--------|------------|------------|------------|------------|--------------|------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| [1-LK]       | Fläche     | LrN     | 106,4       | 73,2         | 2069,0           | 2        | 0        | 0        | 376,37 | -62,5      | 2,2        | -7,4       | -0,8       | 0,0          | -1,5 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 37,9        | 38,3        |
| [1-FL-A]     | Linie      | LrN     | 92,7        | 63,0         | 935,6            | 0        | 0        | 0        | 382,80 | -62,7      | 2,3        | -10,5      | -1,3       | 0,0          | -1,4 | 0,0       | 19,0      | 0,0      | 20,6        | 38,2        |
| [1-RL-2]     | Fläche     | LrN     | 104,1       | 64,4         | 9242,1           | 4        | 0        | 0        | 354,17 | -62,0      | 2,0        | -10,0      | -0,9       | 0,5          | -1,4 | 0,0       | -1,8      | 0,0      | 33,7        | 34,5        |
| [1-RL-2]     | Fläche     | LrN     | 104,1       | 67,0         | 5123,9           | 4        | 0        | 0        | 488,34 | -64,8      | 2,6        | -18,8      | -0,9       | 0,2          | -1,6 | 0,0       | -1,8      | 0,0      | 22,6        | 23,2        |
| [1-FL-E]     | Linie      | LrN     | 90,8        | 63,0         | 597,2            | 0        | 0        | 0        | 347,42 | -61,8      | 2,2        | -10,6      | -1,3       | 0,2          | -1,4 | 0,0       | 3,0       | 0,0      | 19,5        | 21,1        |
| [1-FP]       | Linie      | LrN     | 70,2        | 47,8         | 172,8            | 0        | 0        | 0        | 304,11 | -60,7      | 1,8        | -11,3      | -0,8       | 0,0          | -1,4 | 0,0       | 19,0      | 0,0      | -0,8        | 16,8        |
| [1-PP]       | Fläche     | LrN     | 63,0        | 30,1         | 1951,2           | 4        | 0        | 0        | 297,19 | -60,5      | 1,8        | -10,0      | -0,8       | 0,0          | -1,4 | 0,0       | 19,0      | 0,0      | -6,4        | 15,2        |
| [1-AA-A]     | Fläche     | LrN     | 81,5        | 48,3         | 2069,0           | 0        | 0        | 0        | 376,37 | -62,5      | 2,4        | -8,3       | -1,4       | 0,1          | -1,5 | 0,0       | 4,8       | 0,0      | 11,7        | 15,0        |
| [4 FL]       | Linie      | LrN     | 85,0        | 63,0         | 157,6            | 0        | 0        | 0        | 225,94 | -58,1      | 1,8        | -0,3       | -1,2       | 1,0          | -1,1 | 0,0       | -15,0     | 0,0      | 28,2        | 12,1        |
| [1-KSH-D]    | Fläche     | LrN     | 79,8        | 52,9         | 491,0            | 0        | 0        | 0        | 370,81 | -62,4      | 2,6        | -7,2       | -0,3       | 0,0          | -0,9 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 12,6        | 11,7        |
| [1-KSH-8]    | Fläche     | LrN     | 74,6        | 52,9         | 145,3            | 0        | 0        | 0        | 358,51 | -62,1      | 2,5        | -5,8       | -0,4       | 0,0          | -1,1 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 8,8         | 7,7         |
| [1-KSH-6]    | Fläche     | LrN     | 73,6        | 52,9         | 115,3            | 0        | 0        | 0        | 360,77 | -62,1      | 2,5        | -6,5       | -0,3       | 0,0          | -1,2 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 7,1         | 5,9         |
| [1-KSH-7]    | Fläche     | LrN     | 70,2        | 52,9         | 53,4             | 0        | 0        | 0        | 359,47 | -62,1      | 2,5        | -6,5       | -0,3       | 2,7          | -1,2 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 6,5         | 5,3         |
| [1-KSH-5]    | Fläche     | LrN     | 76,1        | 52,9         | 208,2            | 0        | 0        | 0        | 368,37 | -62,3      | 2,5        | -9,8       | -0,2       | 0,0          | -1,2 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 6,4         | 5,2         |
| [1-KSH-1]    | Fläche     | LrN     | 80,6        | 55,9         | 293,4            | 0        | 0        | 0        | 371,55 | -62,4      | 2,5        | -15,5      | -0,2       | 0,0          | -1,0 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 5,0         | 4,0         |
| [1-AA-E]     | Fläche     | LrN     | 84,2        | 60,9         | 214,6            | 0        | 0        | 0        | 445,22 | -64,0      | 2,7        | -20,7      | -1,2       | 1,5          | -1,6 | 0,0       | 3,0       | 0,0      | 2,6         | 4,0         |
| [4 FS]       | Linie      | LrN     | 77,0        | 55,0         | 157,6            | 0        | 0        | 0        | 225,94 | -58,1      | 1,8        | -0,3       | -1,1       | 0,8          | -1,1 | 0,0       | -15,0     | 0,0      | 20,1        | 4,0         |
| [4 AAS]      | Fläche     | LrN     | 75,0        | 45,9         | 816,6            | 0        | 0        | 0        | 238,64 | -58,5      | 1,8        | 0,0        | -1,2       | 0,4          | -1,2 | 0,0       | -15,0     | 0,0      | 17,4        | 1,2         |
| [1-KSH-4]    | Fläche     | LrN     | 68,0        | 52,9         | 32,3             | 0        | 0        | 0        | 378,40 | -62,6      | 2,5        | -9,8       | -0,2       | 0,0          | -1,2 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -1,9        | -3,1        |
| [1-KSH-2]    | Fläche     | LrN     | 74,6        | 52,9         | 145,3            | 0        | 0        | 0        | 382,51 | -62,6      | 2,5        | -18,4      | -0,2       | 0,0          | -1,0 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -4,2        | -5,2        |
| [1-KSH-3]    | Fläche     | LrN     | 73,6        | 52,9         | 115,3            | 0        | 0        | 0        | 380,52 | -62,6      | 2,6        | -18,6      | -0,2       | 0,0          | -1,1 | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -5,2        | -6,3        |
| 1            | Fläche     | LrN     | 84,2        | 61,3         | 194,2            | 0        | 0        | 0        | 490,82 | -64,8      | 2,6        | -24,3      | -2,0       | 2,8          | -1,6 | 0,0       |           |          | -1,4        |             |
| [1-AA-V]     | Fläche     | LrN     | 81,5        | 50,4         | 1288,5           | 0        | 0        | 0        | 363,37 | -62,2      | 2,3        | -14,0      | -1,0       | 1,5          | -1,5 | 0,0       |           |          | 8,2         |             |
| [1-C]        | Fläche     | LrN     | 99,2        | 79,0         | 105,2            | 0        | 0        | 0        | 492,79 | -64,8      | 2,8        | -24,5      | -2,5       | 2,9          | -1,6 | 0,0       |           |          | 13,1        |             |
| [1-DS-1]     | Fläche     | LrN     | 100,0       | 65,9         | 2596,2           | 5        | 0        | 0        | 376,90 | -62,5      | 2,4        | -11,1      | -1,2       | 1,5          | -1,5 | 0,0       |           |          | 29,1        |             |
| [1-DS-2]     | Fläche     | LrN     | 100,0       | 64,9         | 3259,6           | 5        | 0        | 0        | 368,57 | -62,3      | 2,4        | -18,5      | -0,9       | 0,9          | -1,5 | 0,0       |           |          | 21,5        |             |
| [1-DS-3]     | Fläche     | LrN     | 110,0       | 72,7         | 5332,2           | 5        | 0        | 0        | 359,40 | -62,1      | 2,3        | -13,8      | -0,9       | 0,2          | -1,4 | 0,0       |           |          | 35,6        |             |
| [1-DS-4]     | Fläche     | LrN     | 100,0       | 62,2         | 6008,8           | 5        | 0        | 0        | 461,37 | -64,3      | 2,7        | -18,0      | -1,2       | 1,6          | -1,6 | 0,0       |           |          | 20,8        |             |
| [1-DS-5]     | Fläche     | LrN     | 100,0       | 63,0         | 4969,6           | 5        | 0        | 0        | 365,32 | -62,2      | 2,3        | -8,7       | -1,4       | 0,5          | -1,4 | 0,0       |           |          | 30,4        |             |
| [1-DS-6]     | Fläche     | LrN     | 100,0       | 62,4         | 5717,6           | 5        | 0        | 0        | 360,54 | -62,1      | 2,3        | -15,2      | -0,9       | 0,9          | -1,4 | 0,0       |           |          | 25,0        |             |
| [1-FL-C]     | Linie      | LrN     | 91,1        | 63,0         | 643,0            | 0        | 0        | 0        | 385,65 | -62,7      | 2,4        | -16,3      | -1,0       | 0,4          | -1,5 | 0,0       |           |          | 13,8        |             |
| [1-FL-V]     | Linie      | LrN     | 89,0        | 63,0         | 395,0            | 0        | 0        | 0        | 345,18 | -61,8      | 2,2        | -10,1      | -1,2       | 0,3          | -1,4 | 0,0       |           |          | 18,3        |             |
| [1-KB]       | Fläche     | LrN     | 96,7        | 61,7         | 3156,8           | 5        | 3        | 0        | 384,36 | -62,7      | 2,7        | -9,2       | -2,2       | 0,2          | -1,5 | 0,0       |           |          | 25,4        |             |
| [1-KH]       | Punkt      | LrN     | 114,0       | 114,0        |                  | 0        | 0        | 0        | 494,70 | -64,9      | 3,0        | -24,8      | -5,1       | 0,0          | -1,5 | 0,0       |           |          | 22,2        |             |

## Anhang E Lärmkarten Schienenverkehrsgeräusche

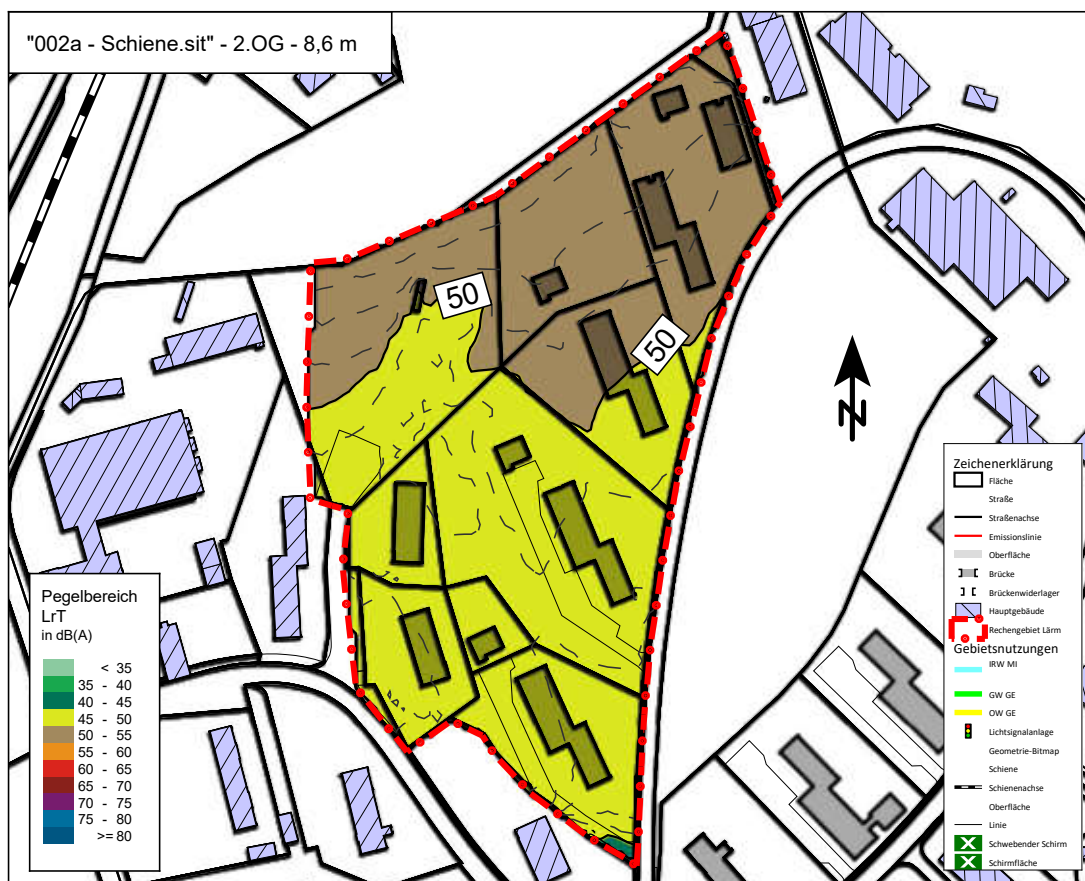
Erdgeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



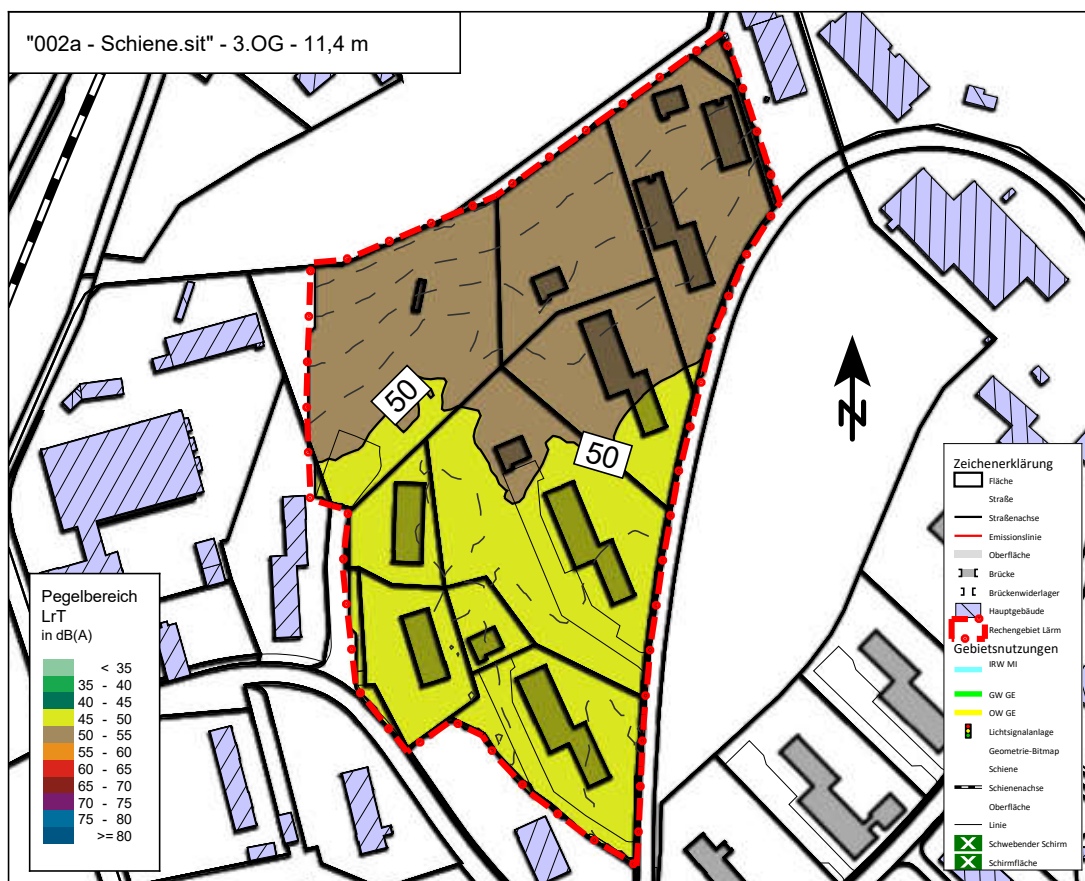
1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



2. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



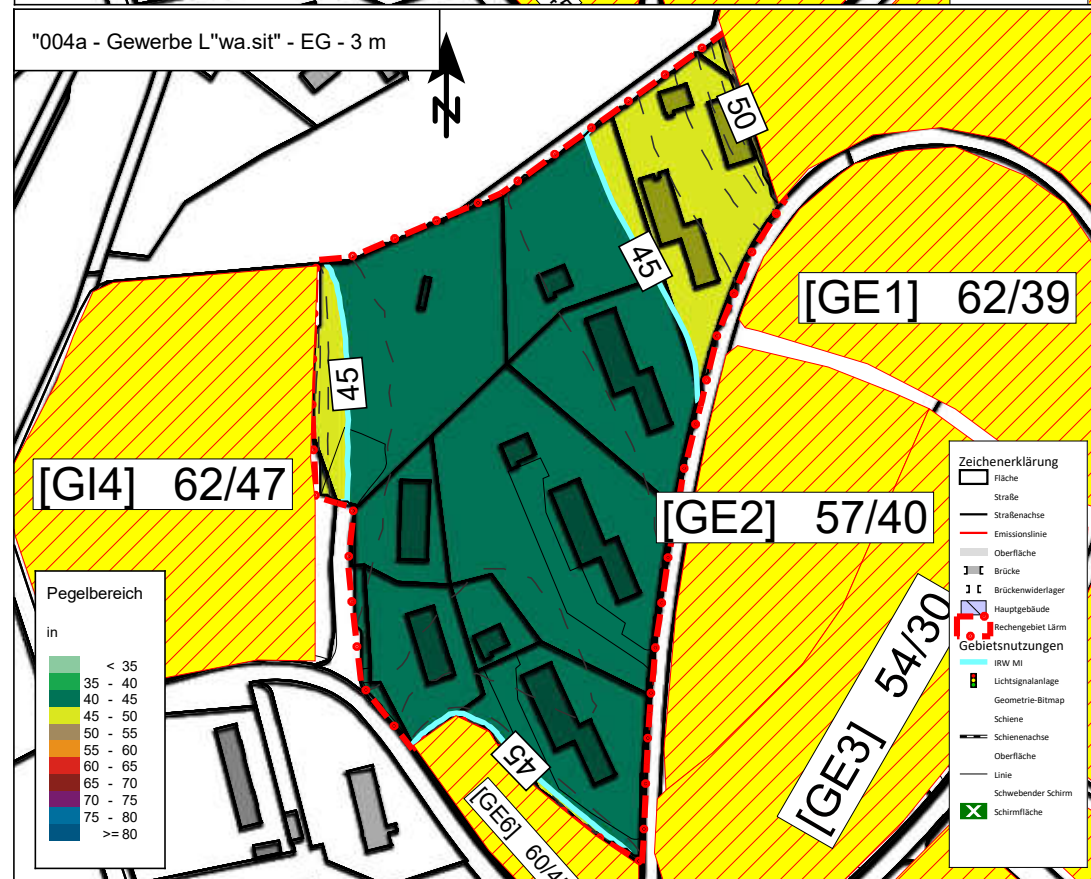
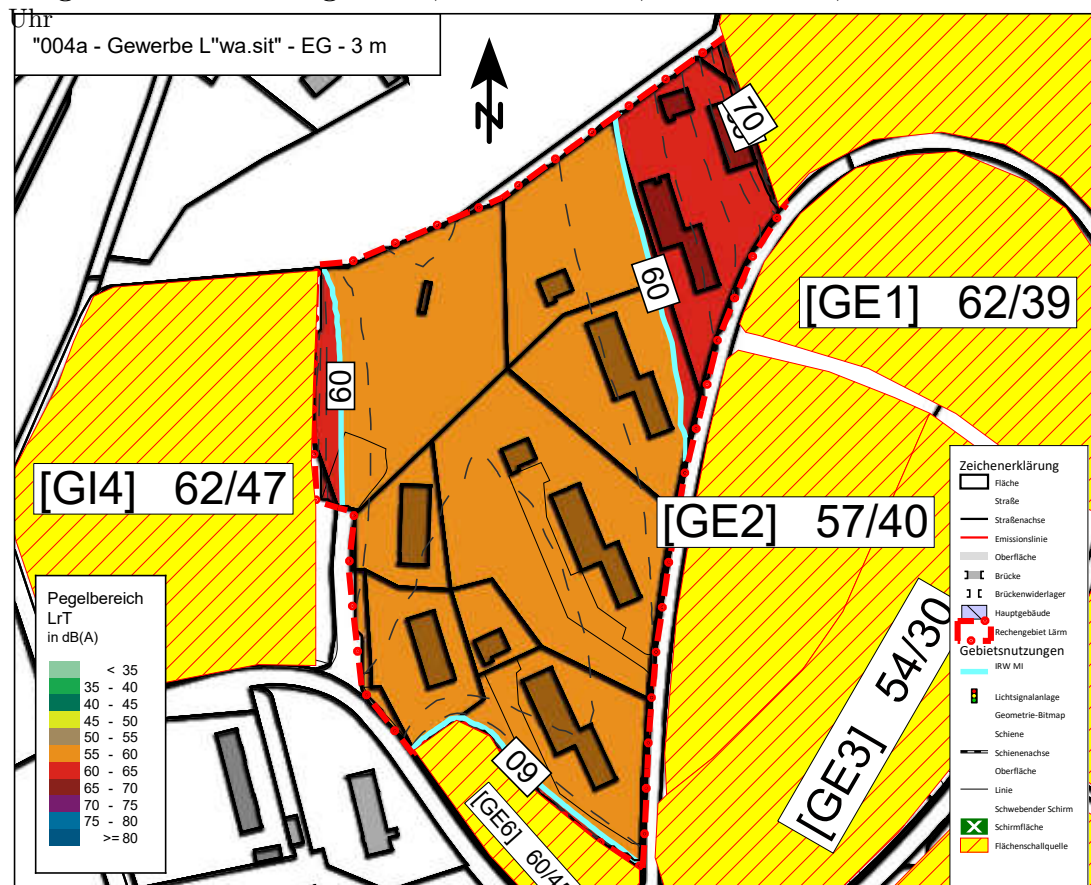
3. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



## Anhang F Lärmkarten Gewerbelärm

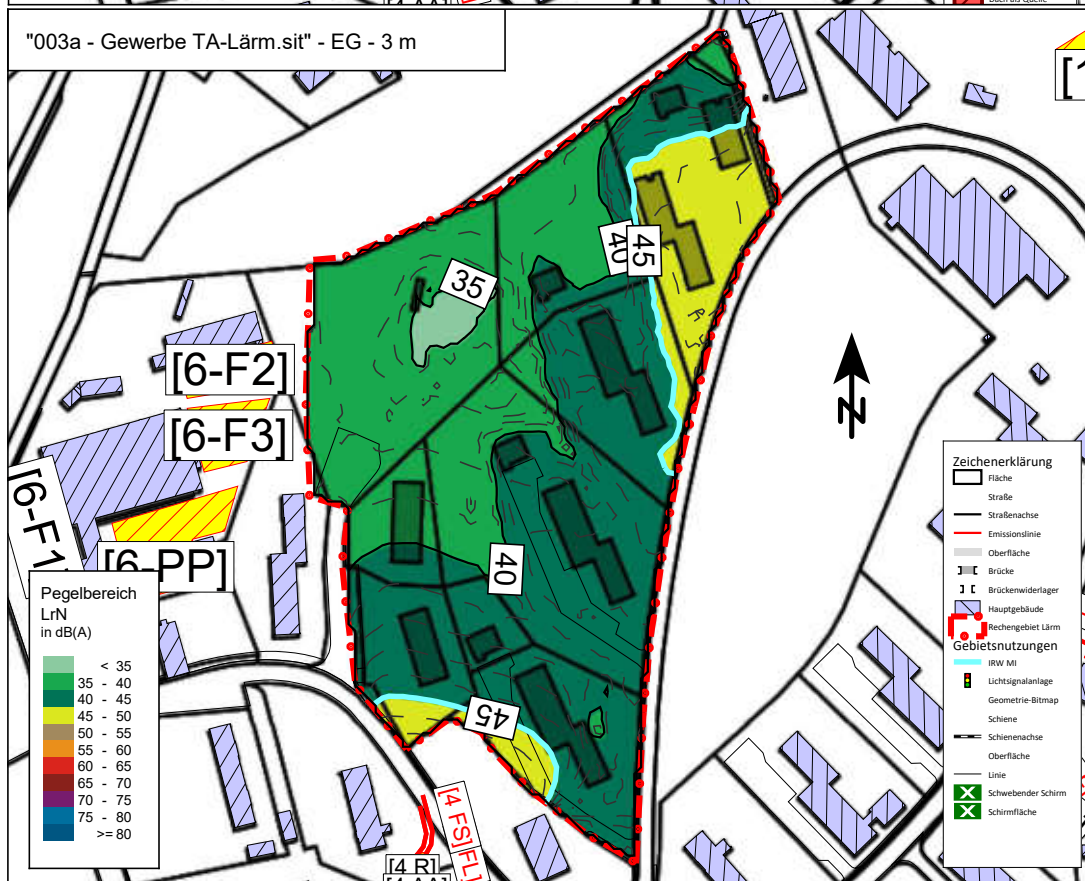
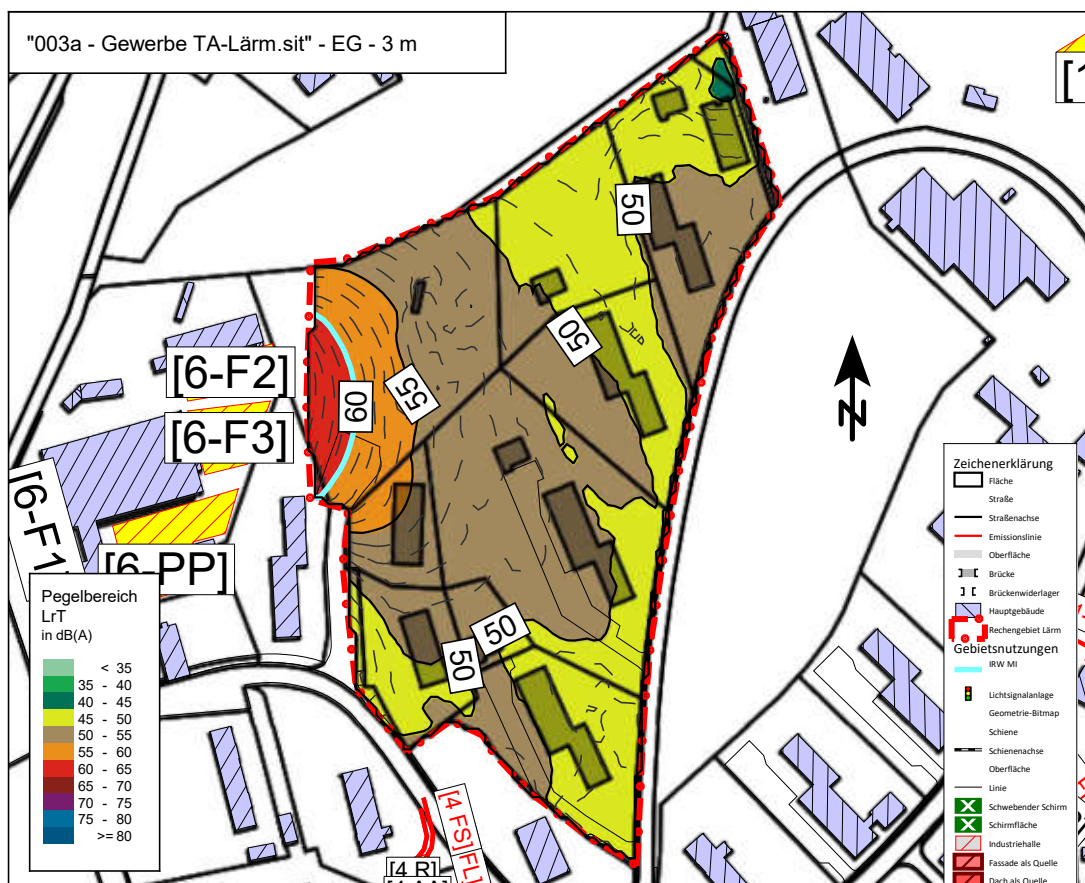
### F.1 Aufgrund Festsetzungen im B-Plan 44

Erdgeschoss bis 3. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6

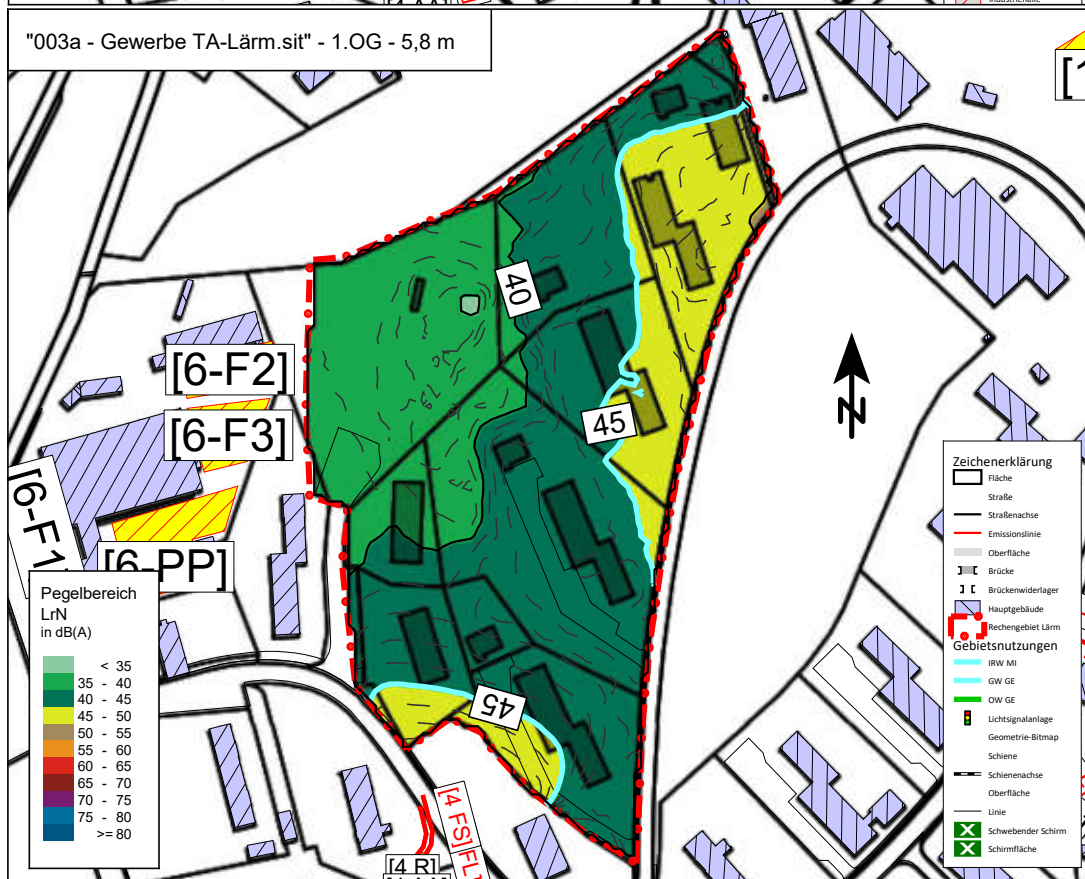
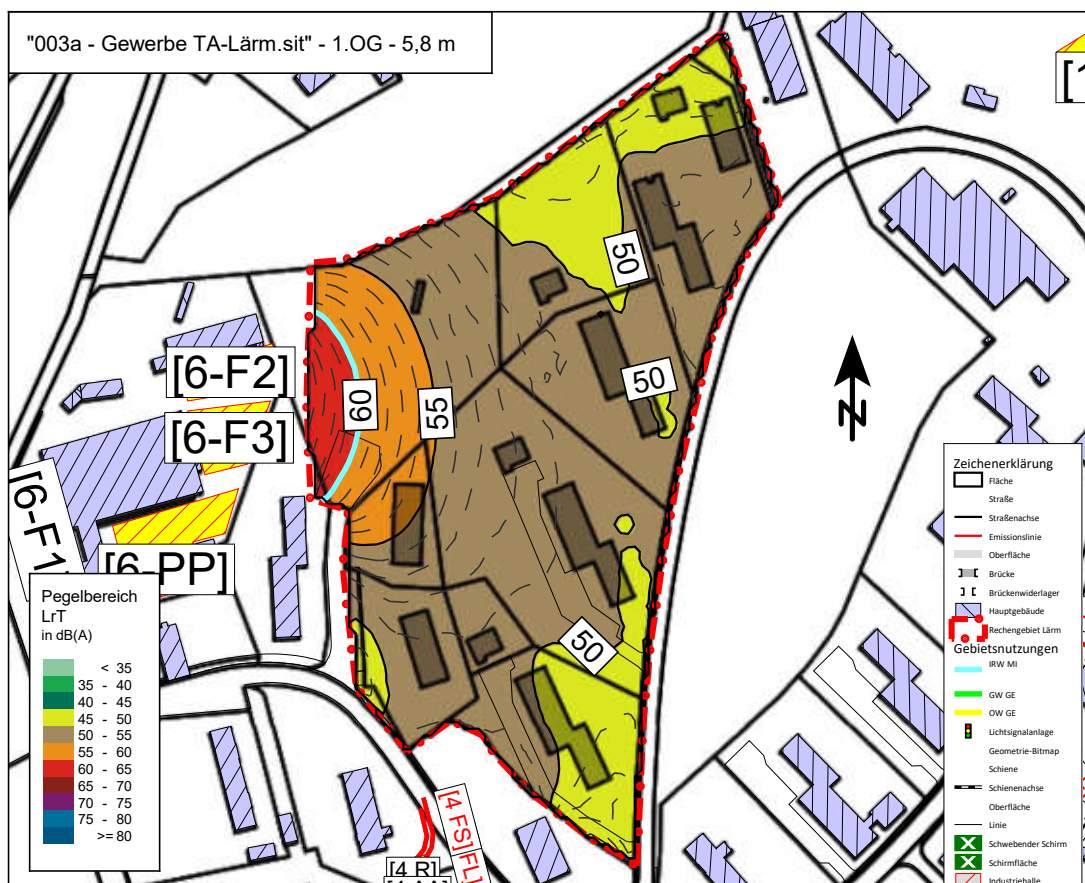


## F.2 Tatsächliche Betriebsgeräusche

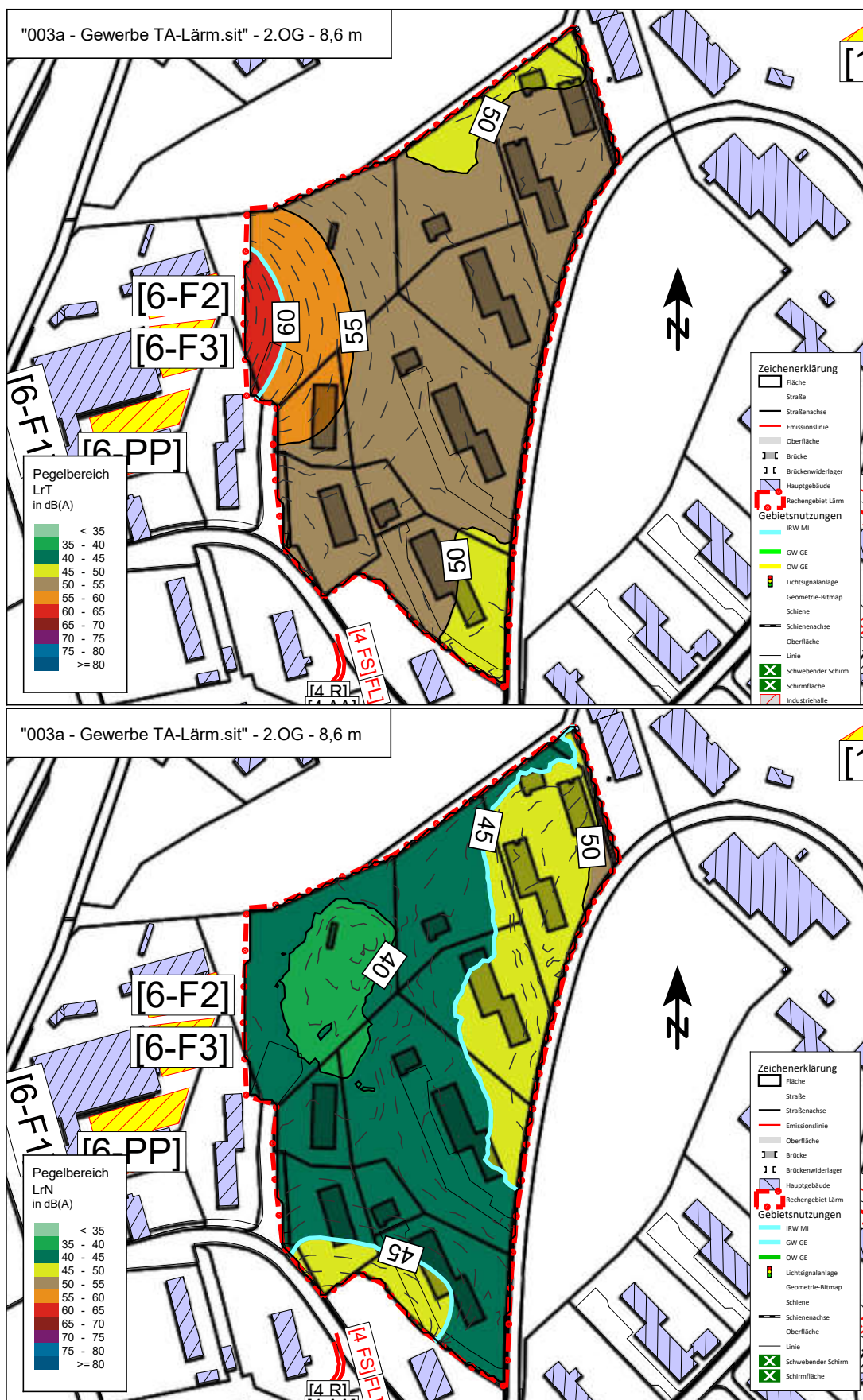
Erdgeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



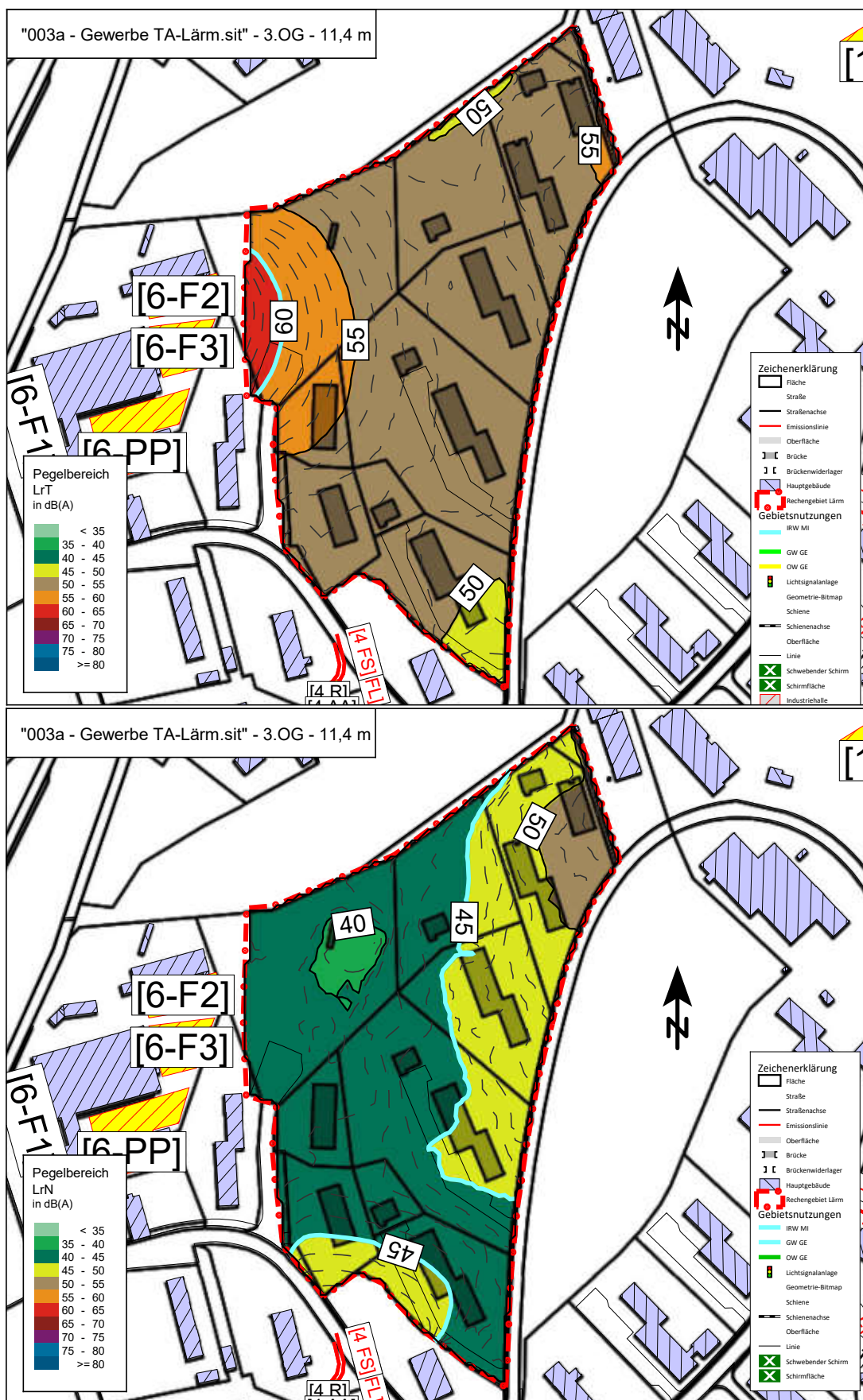
1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



**2. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr**

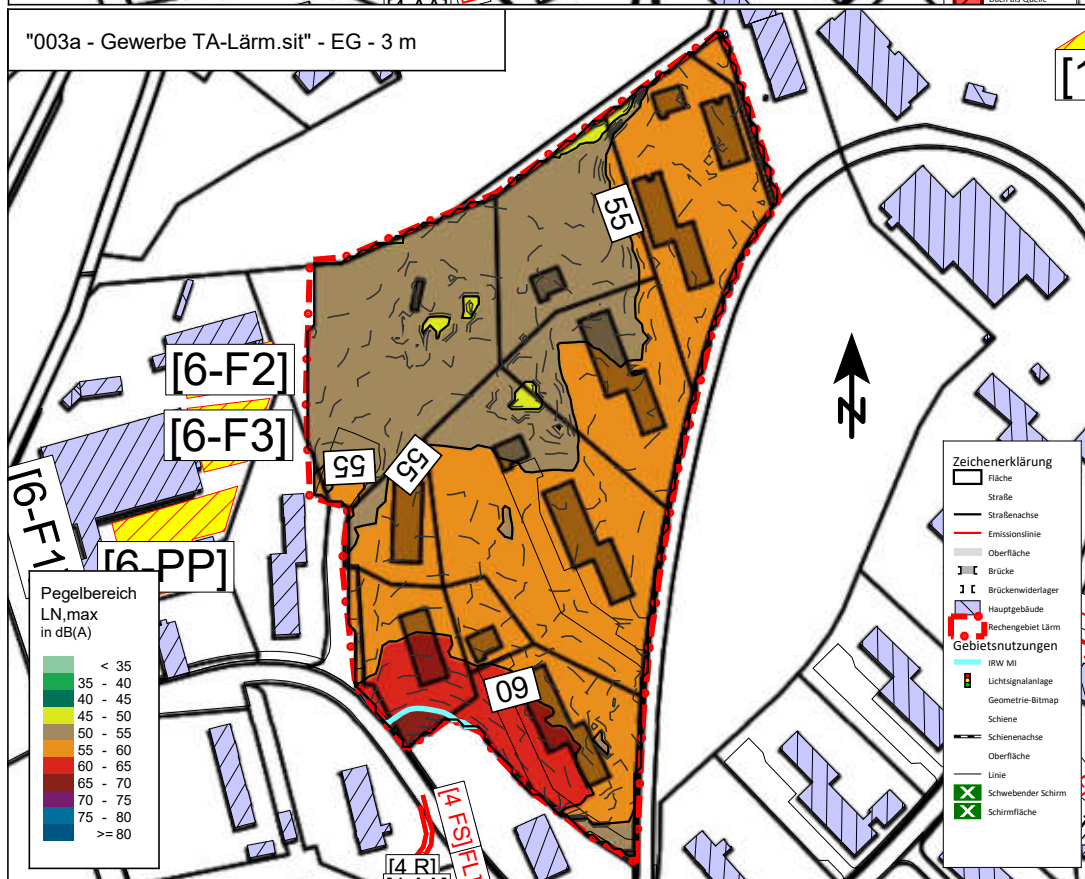
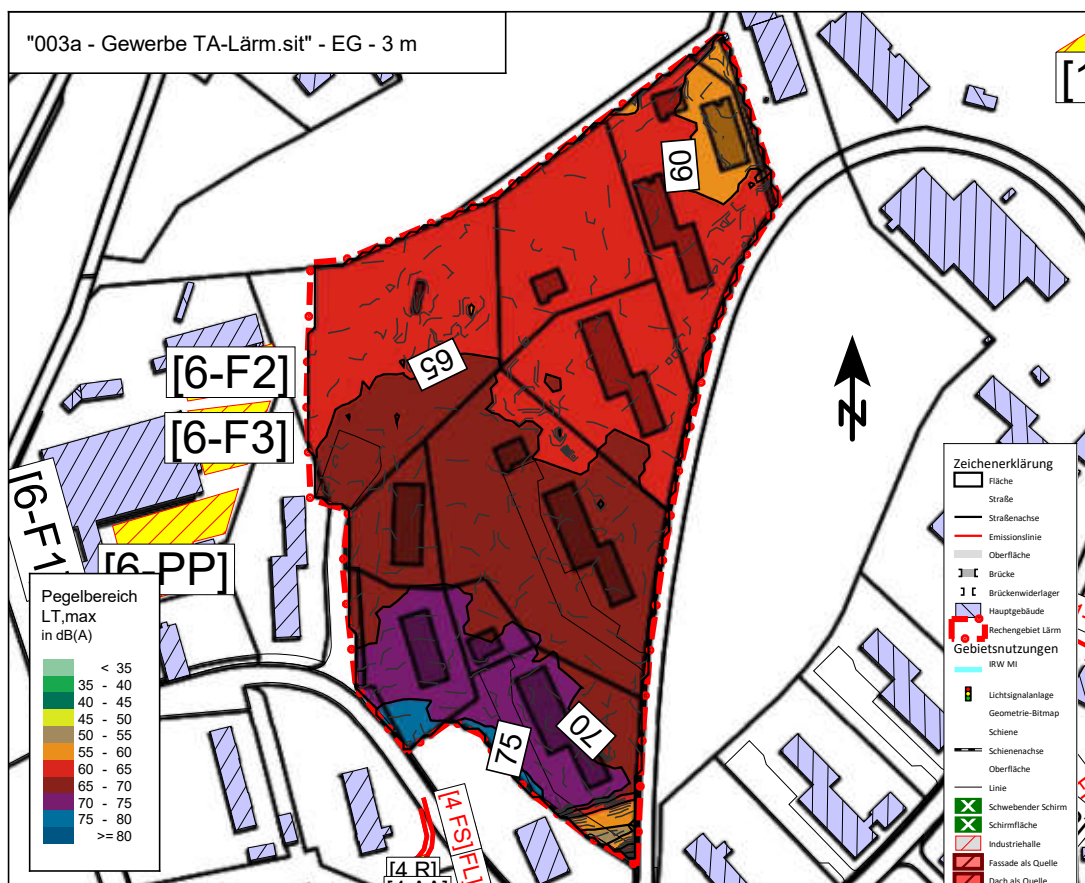


**3. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr**

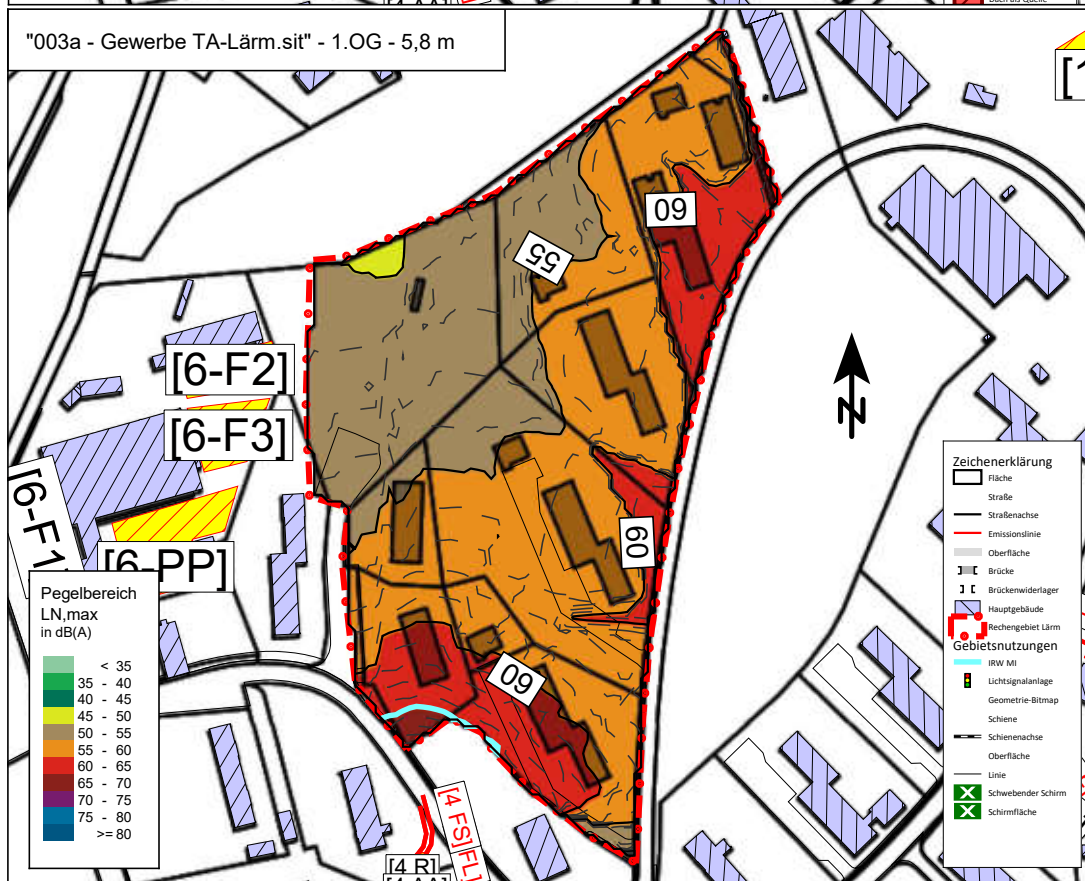
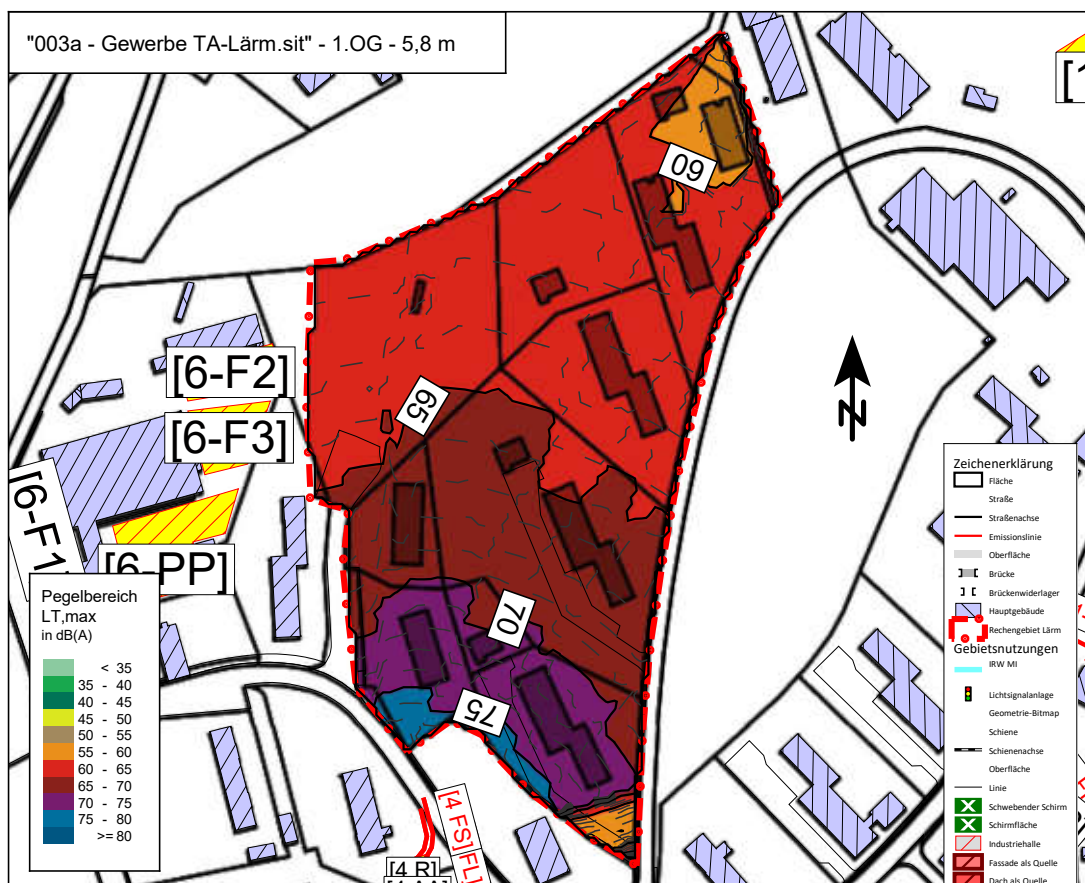


### F.2.1 Kurzzeitige Geräuschspitzen

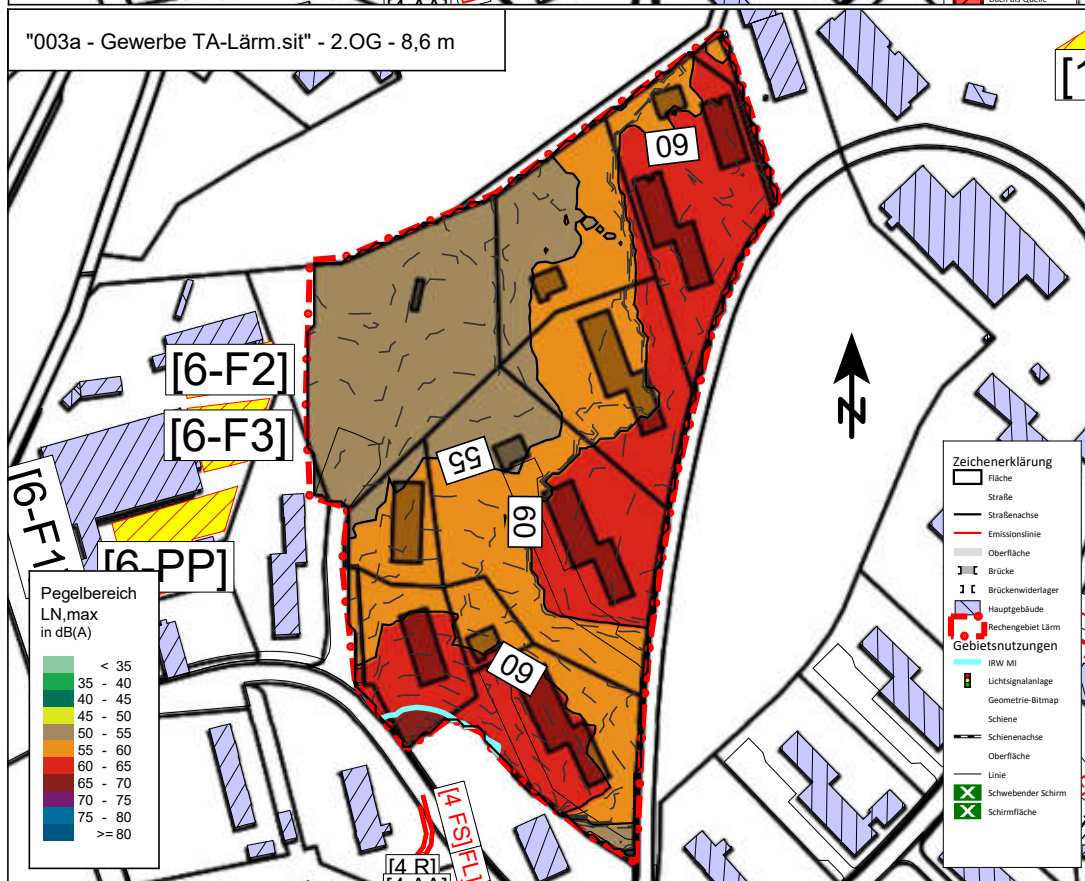
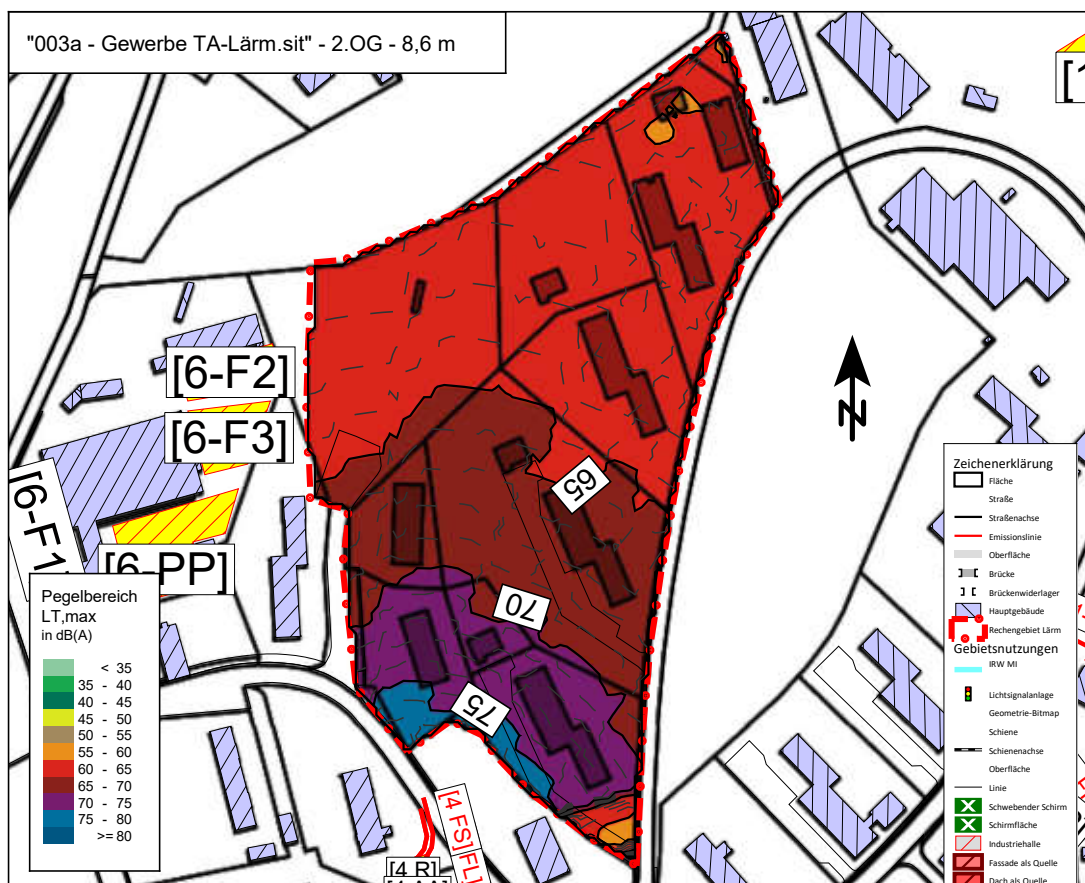
Erdgeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



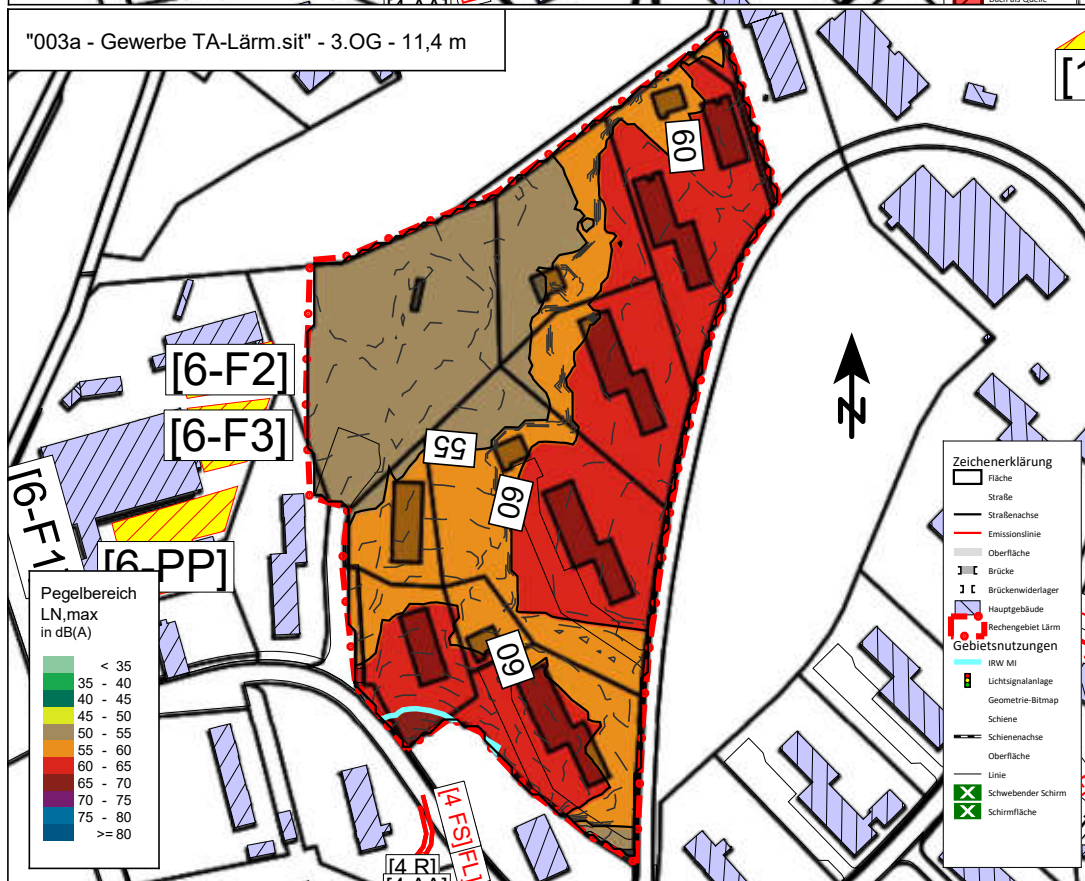
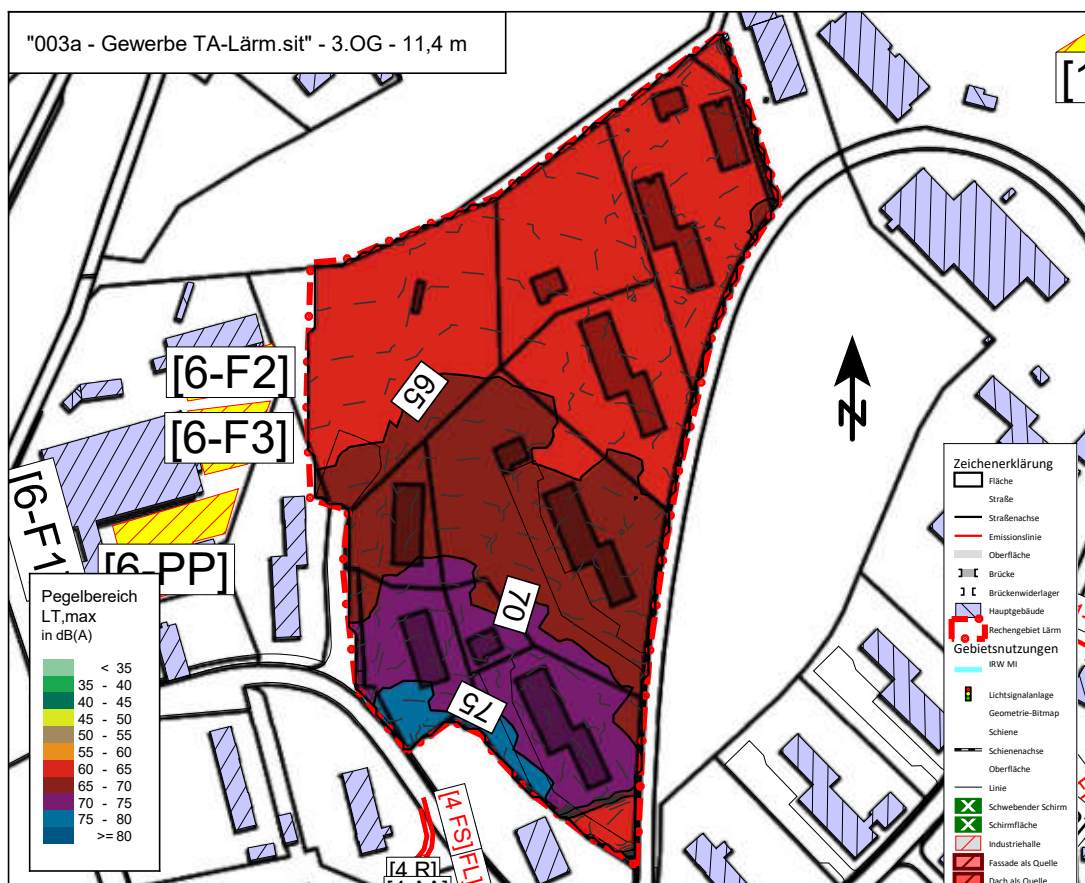
1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



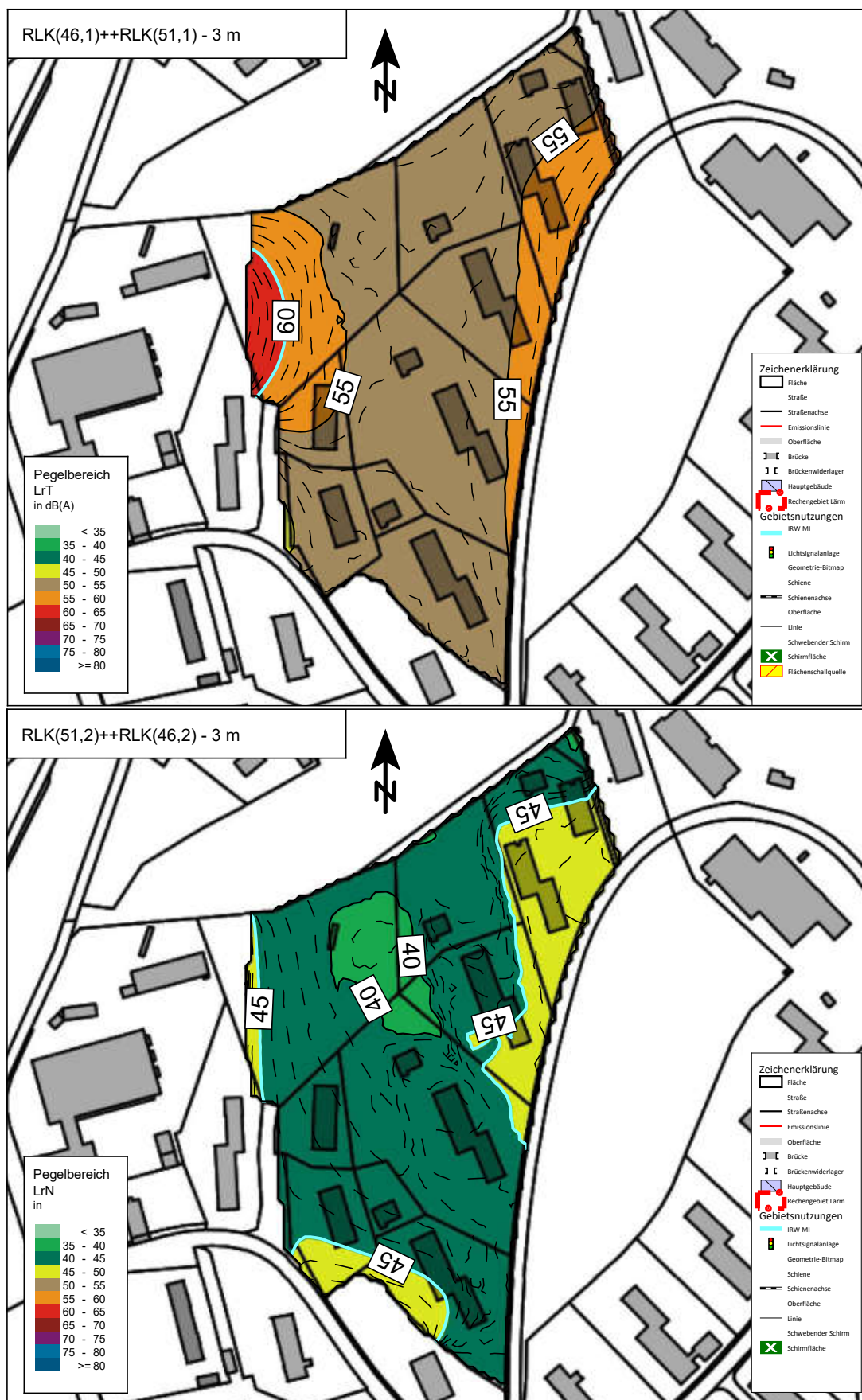
**2. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr**



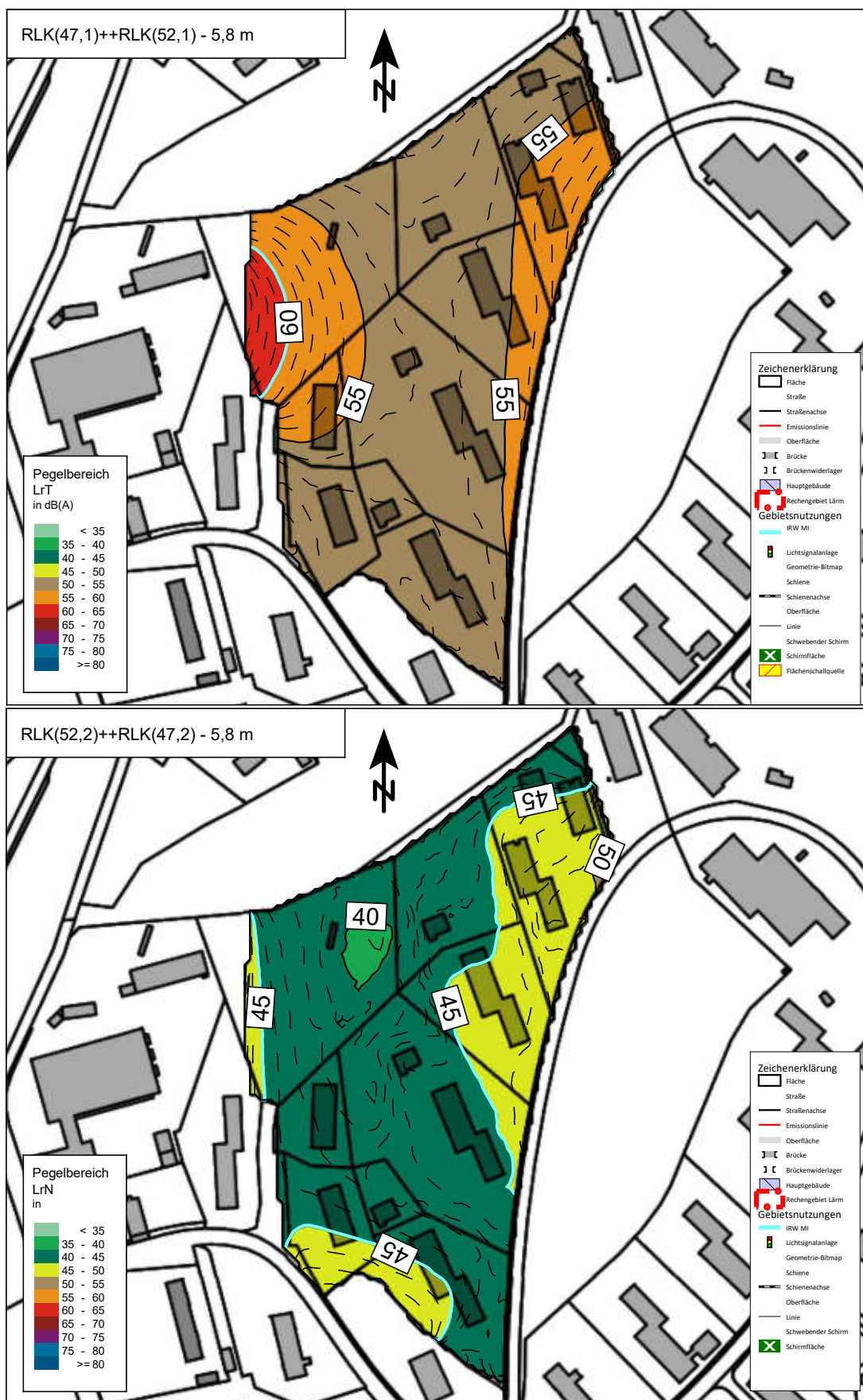
**3. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr**



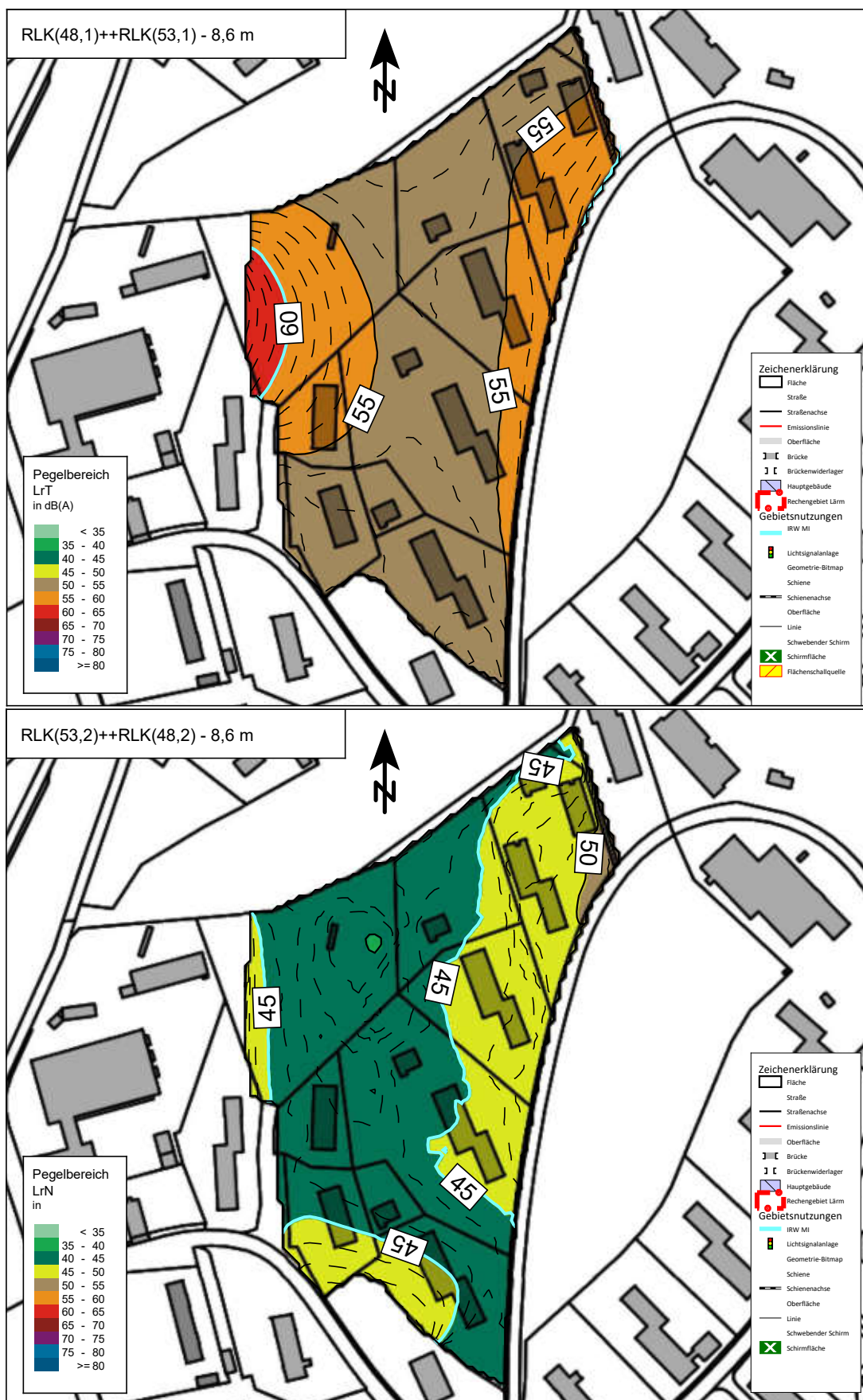
### F.3 Kombinierte, maßgebliche Geräuschsituation Erdgeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



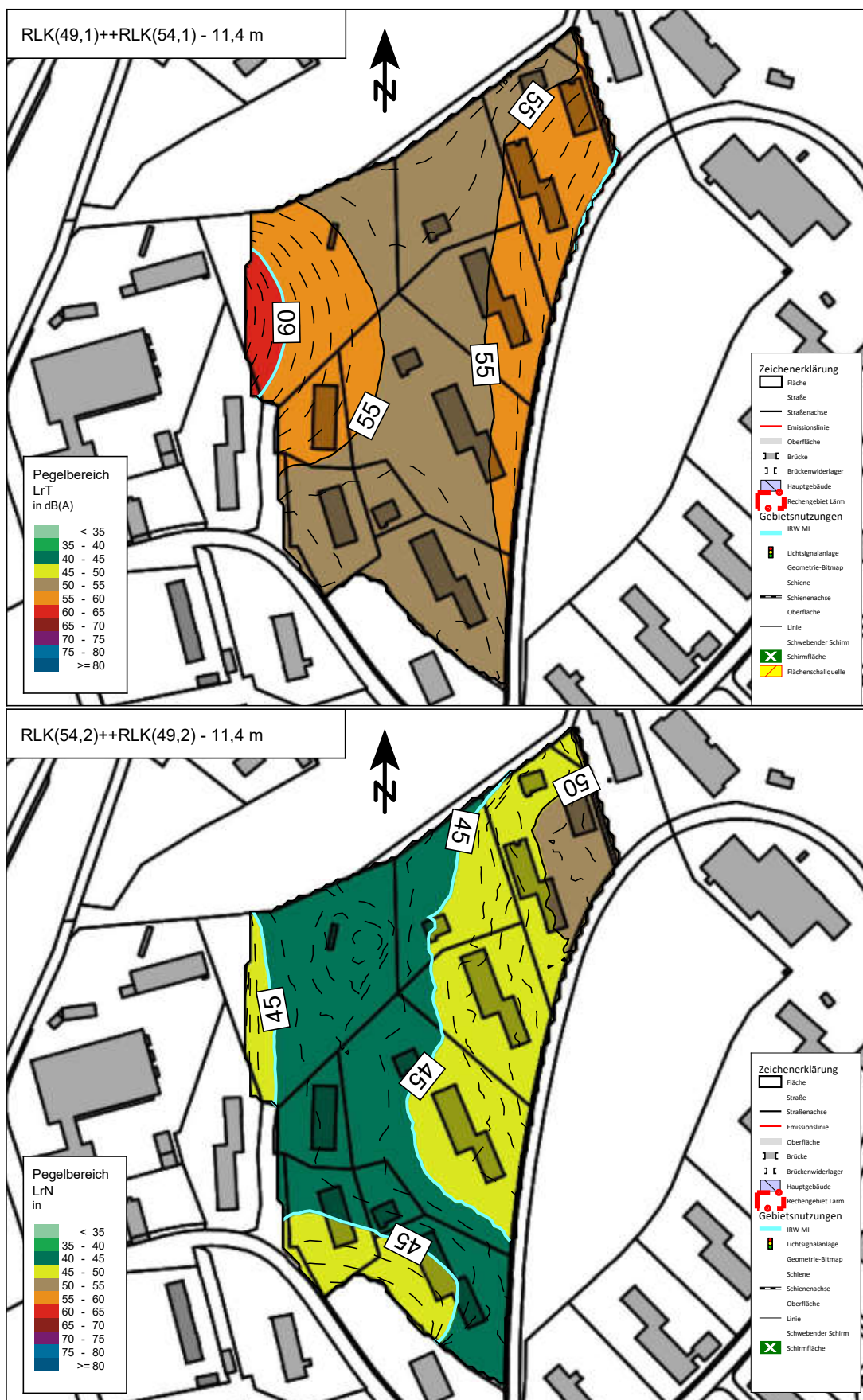
**1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr**



2. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



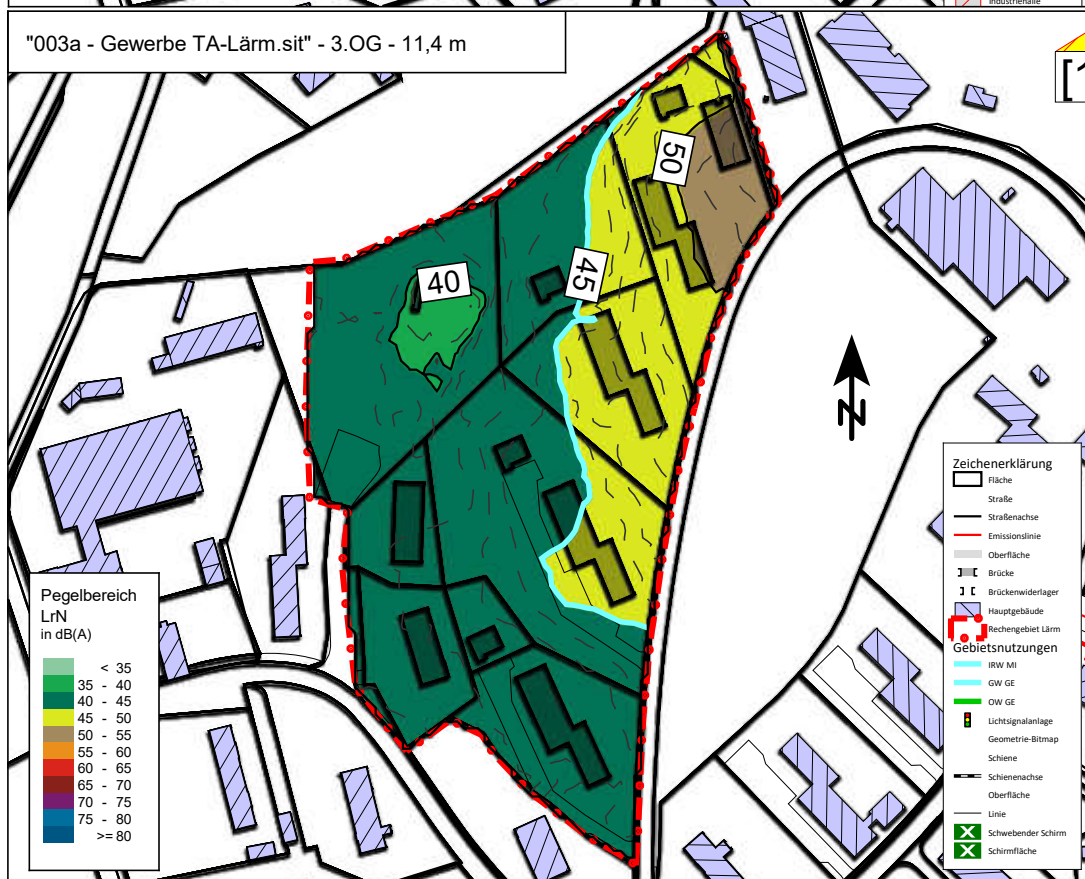
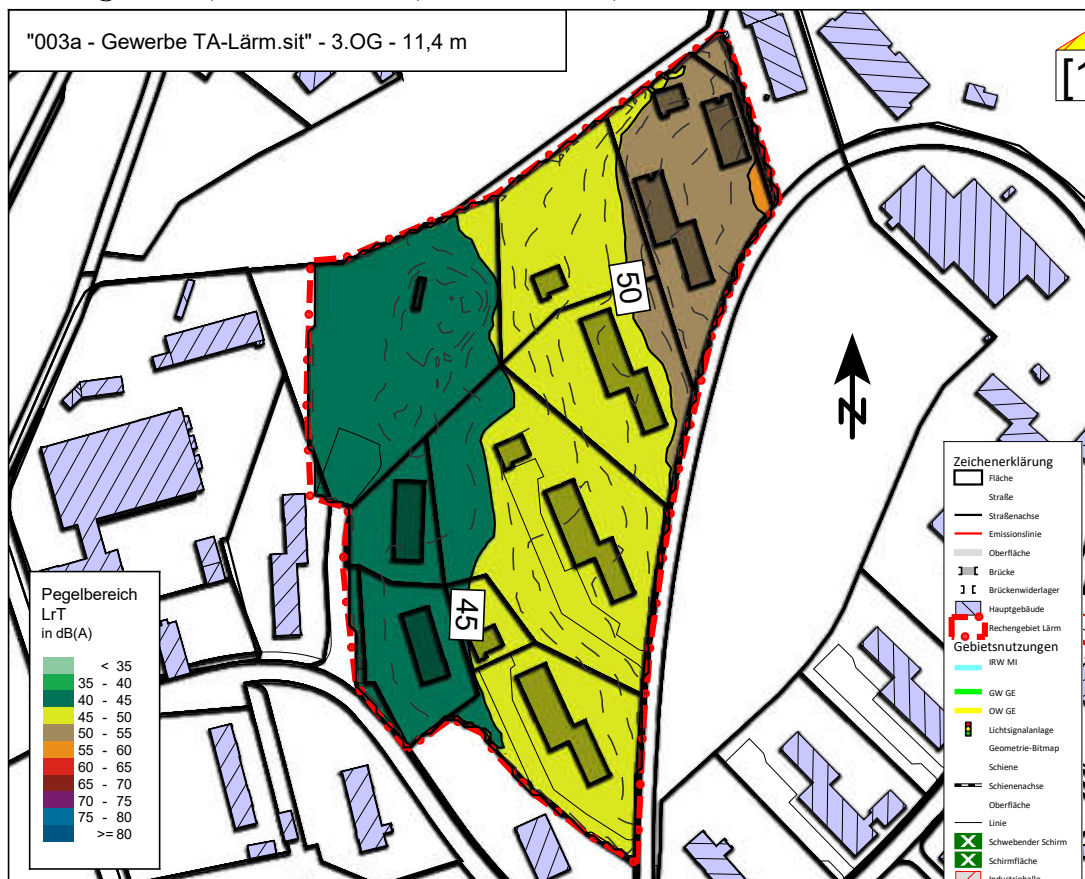
3. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



## F.4 Zur möglichen Kontingentierung

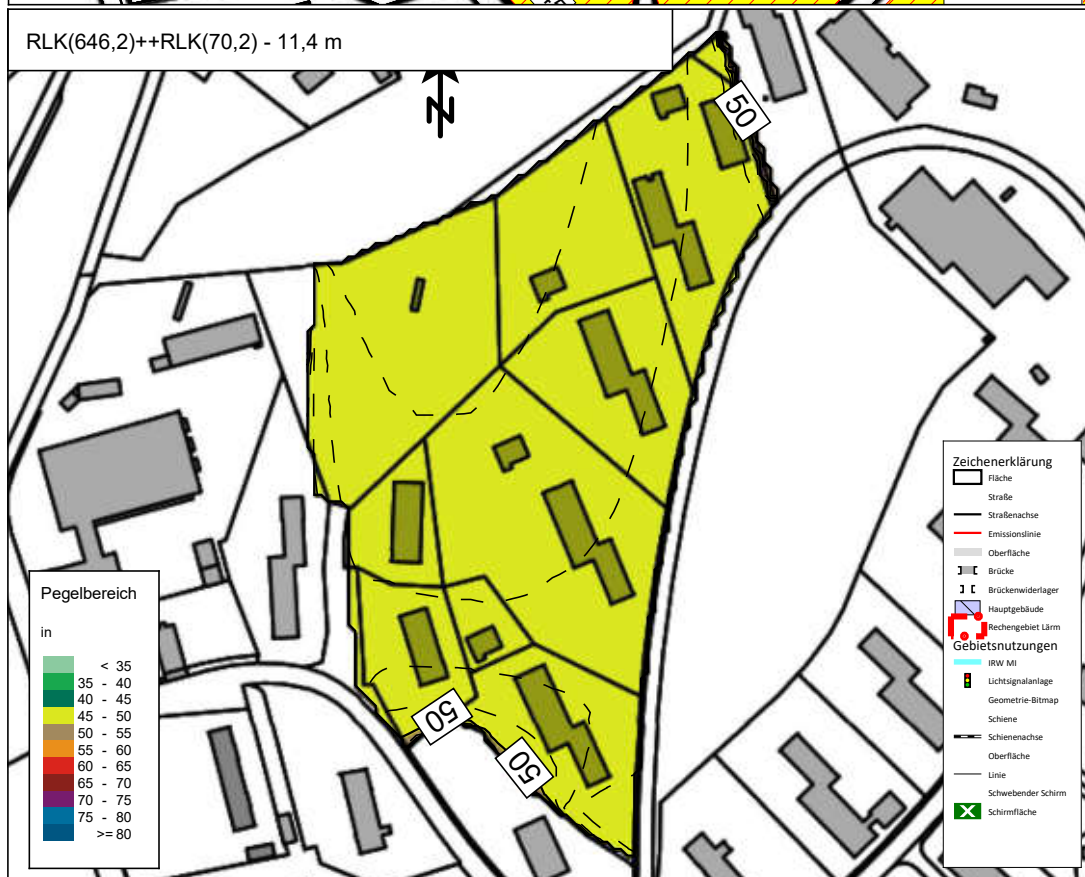
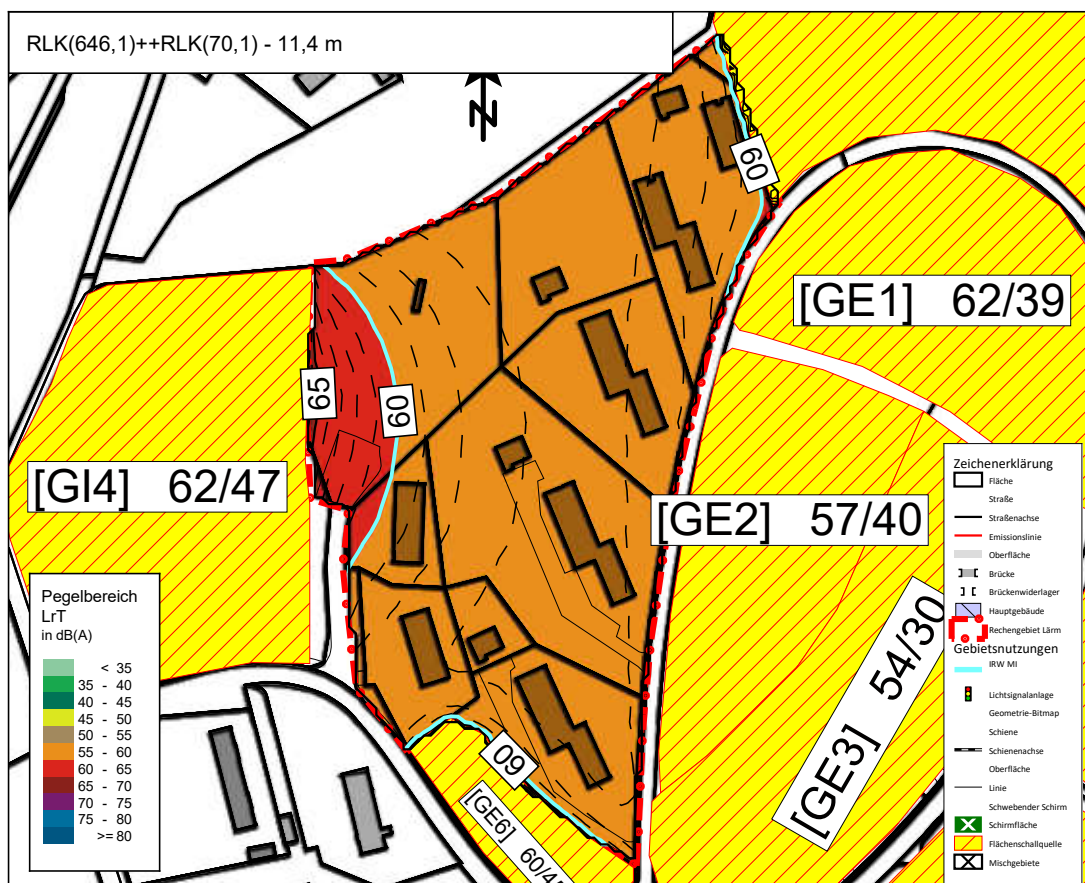
### F.4.1 Tatsächliche Betriebsgeräusche nur Abalon

#### 3. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr



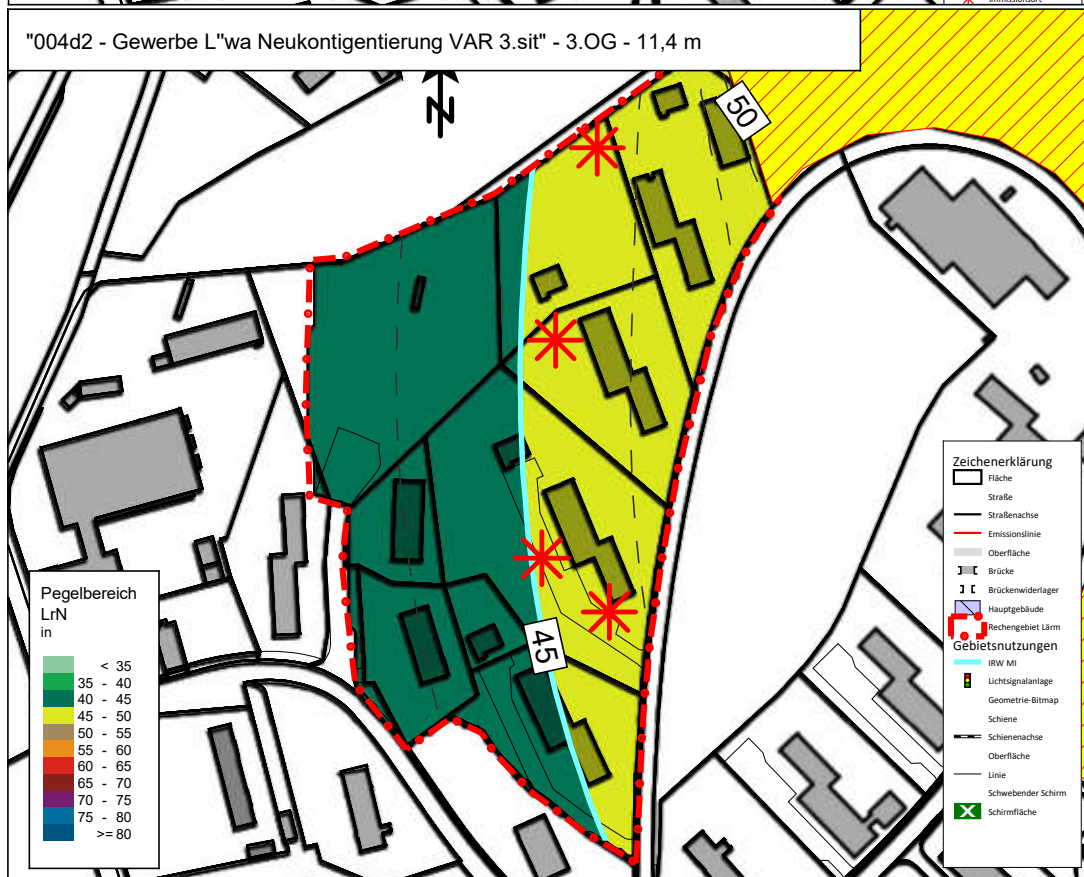
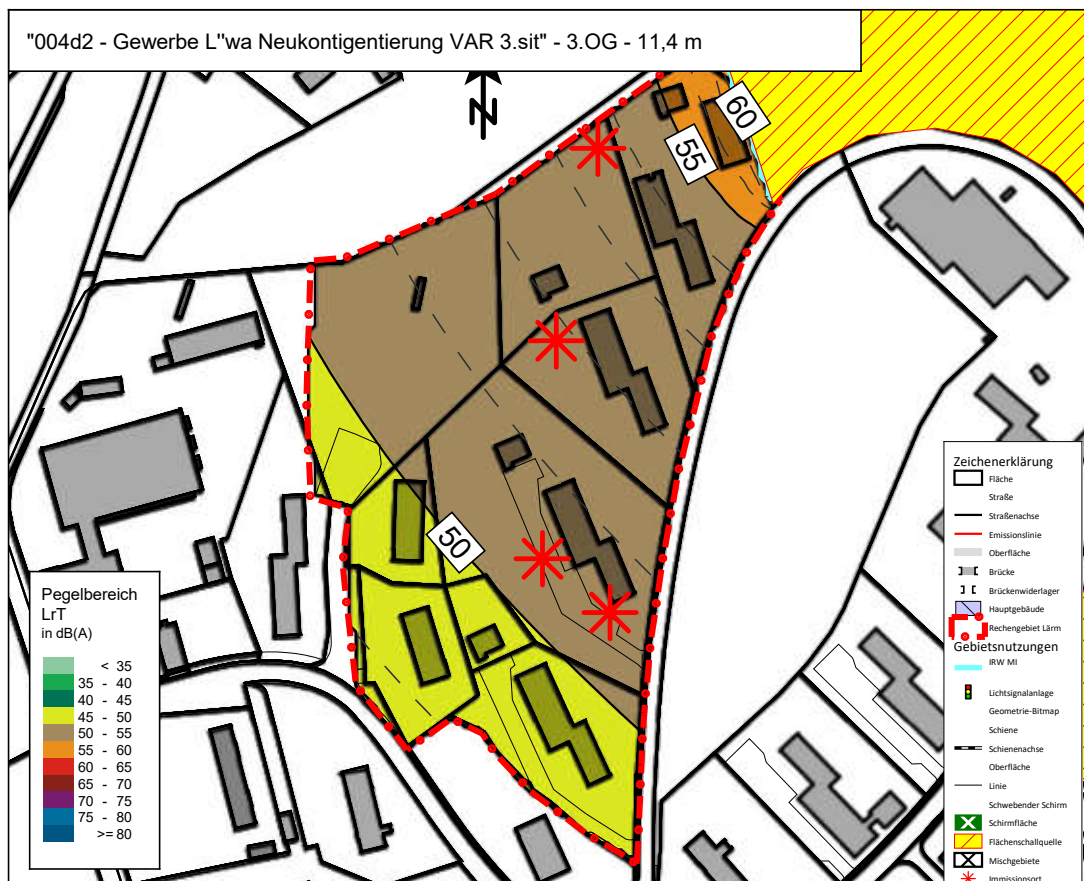
#### F.4.2 Immissionsbelastung im Falle einer Kontingentierung

3. Obergeschoss (auch EG/1. OG/2. OG), Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr,  
unten 22 - 6 Uhr



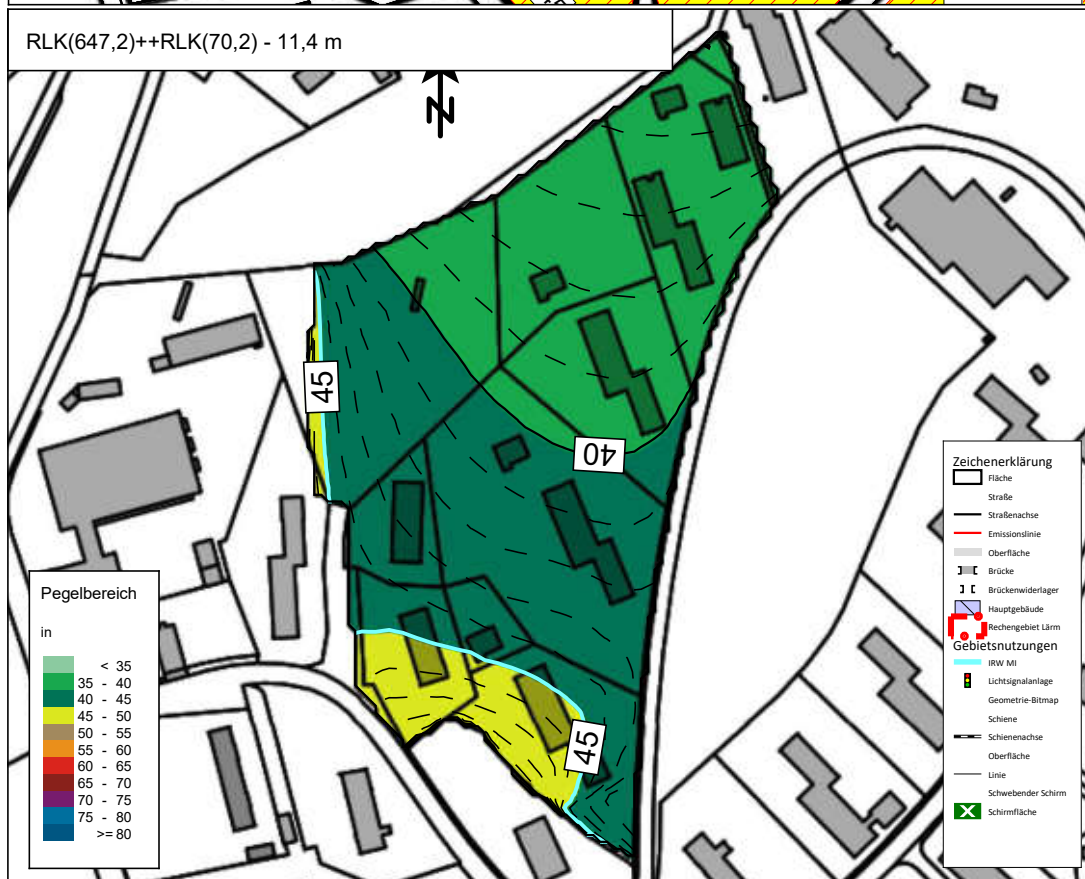
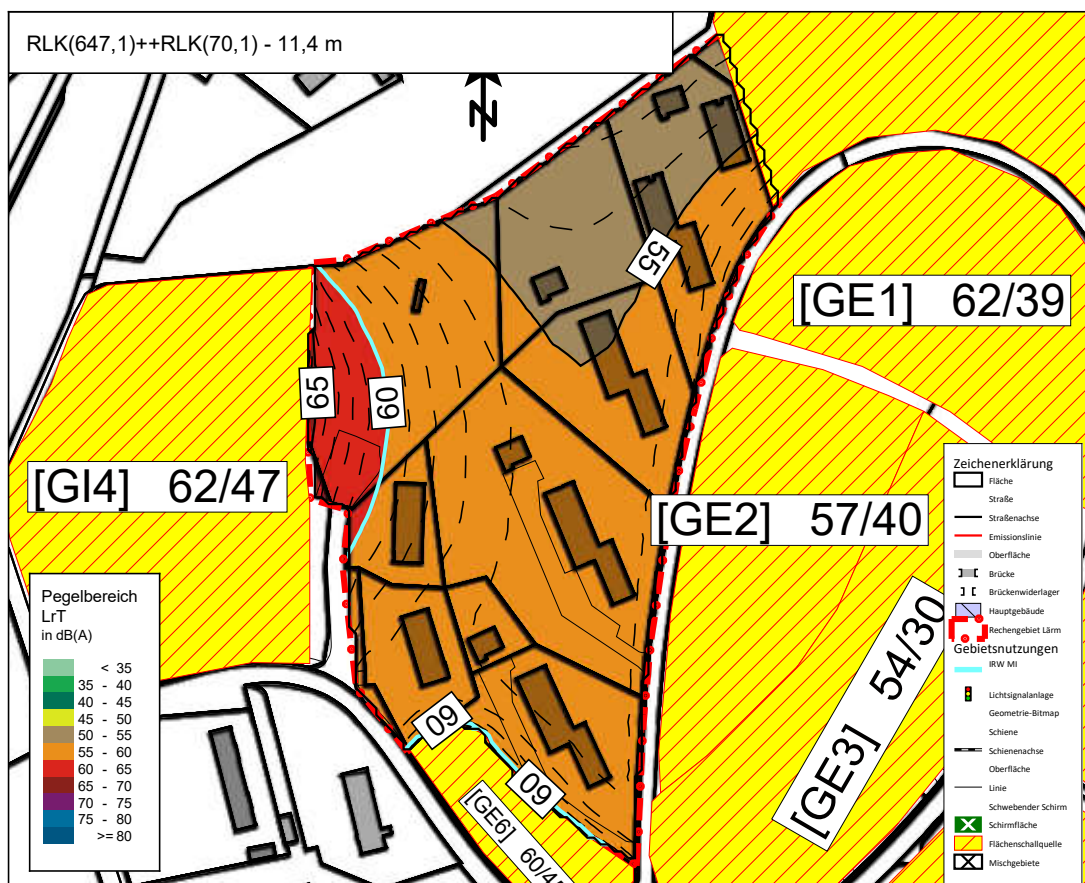
### F.4.3 Wie Anh. F.4.2, aber NUR Anteil Abalon

**3. Obergeschoss (auch EG/1. OG/2. OG), Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr**



**F.4.4 Wie Anh. F.4.2, aber OHNE Anteil Abalon**

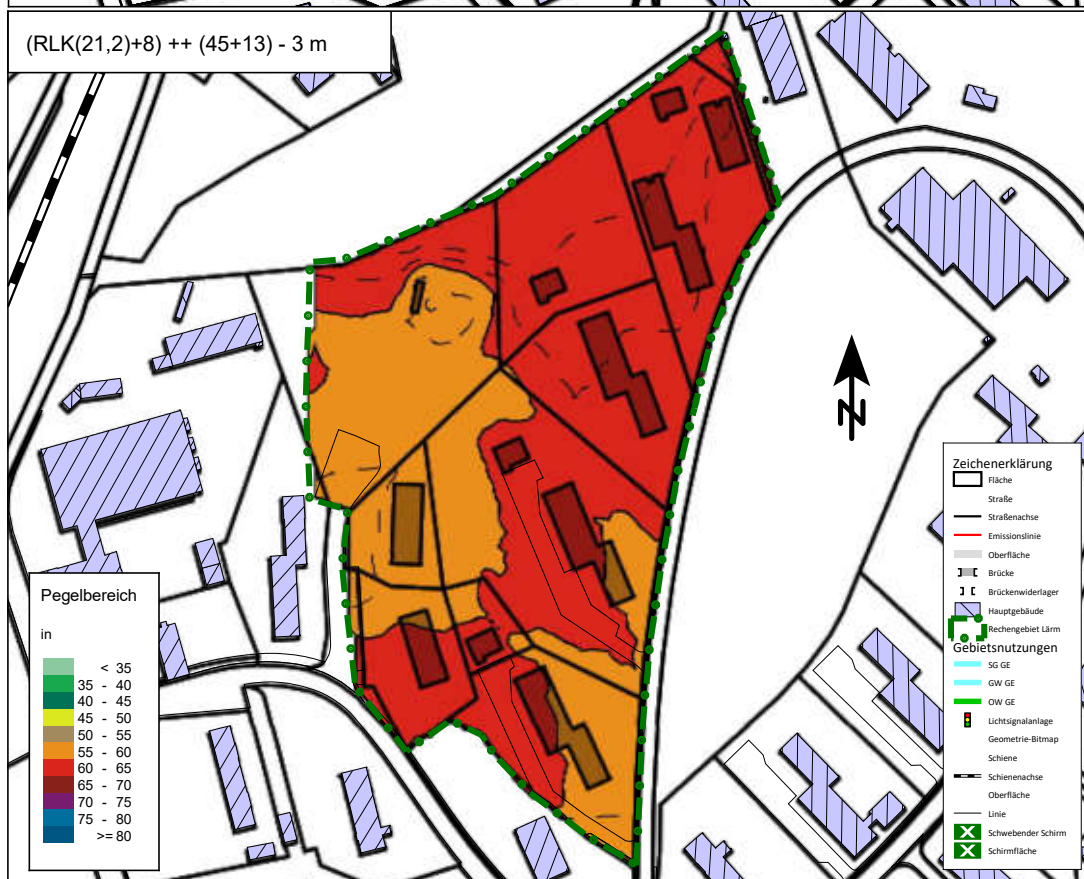
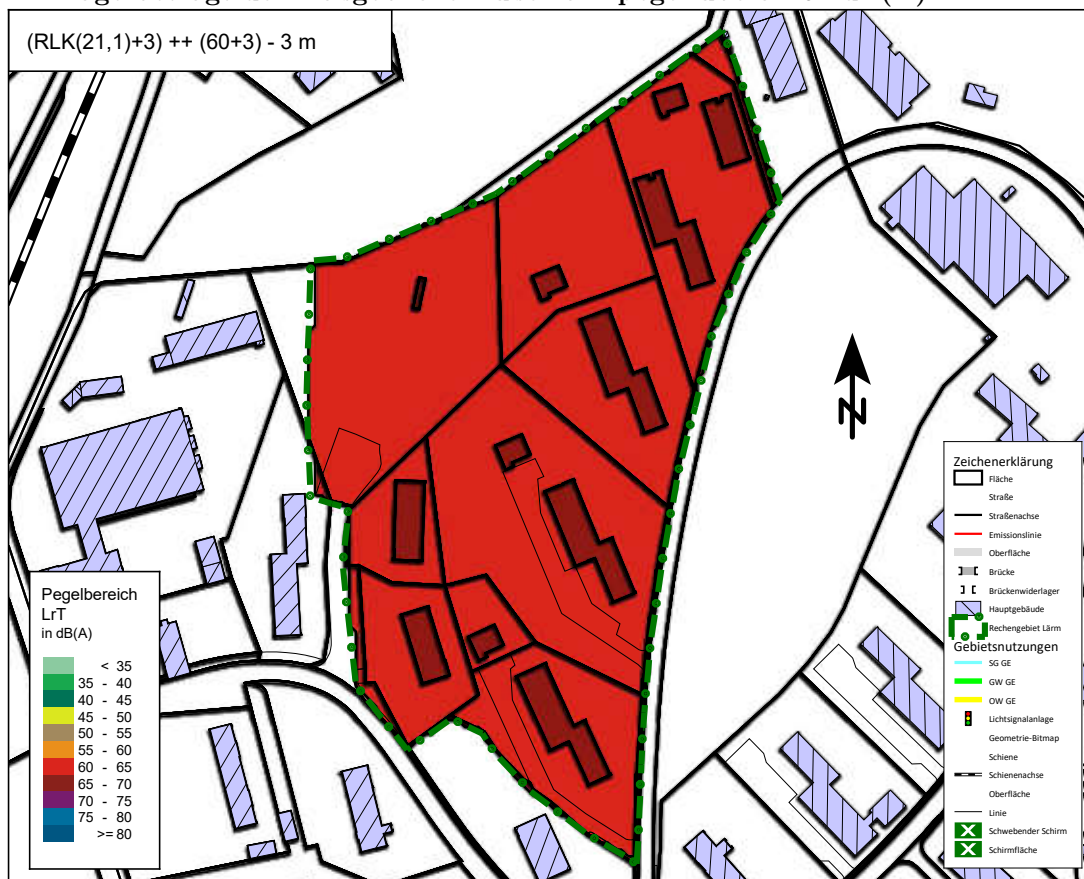
**3. Obergeschoss (auch EG/1. OG/2. OG), Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr**



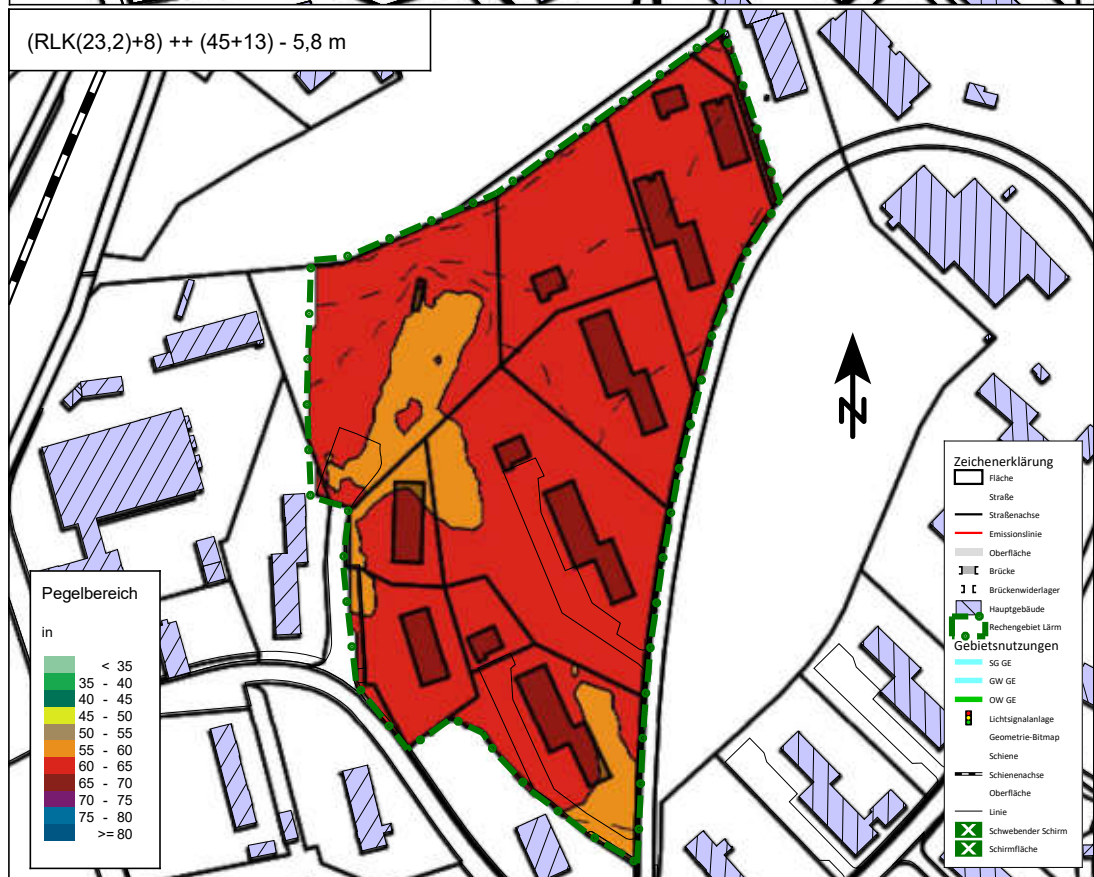
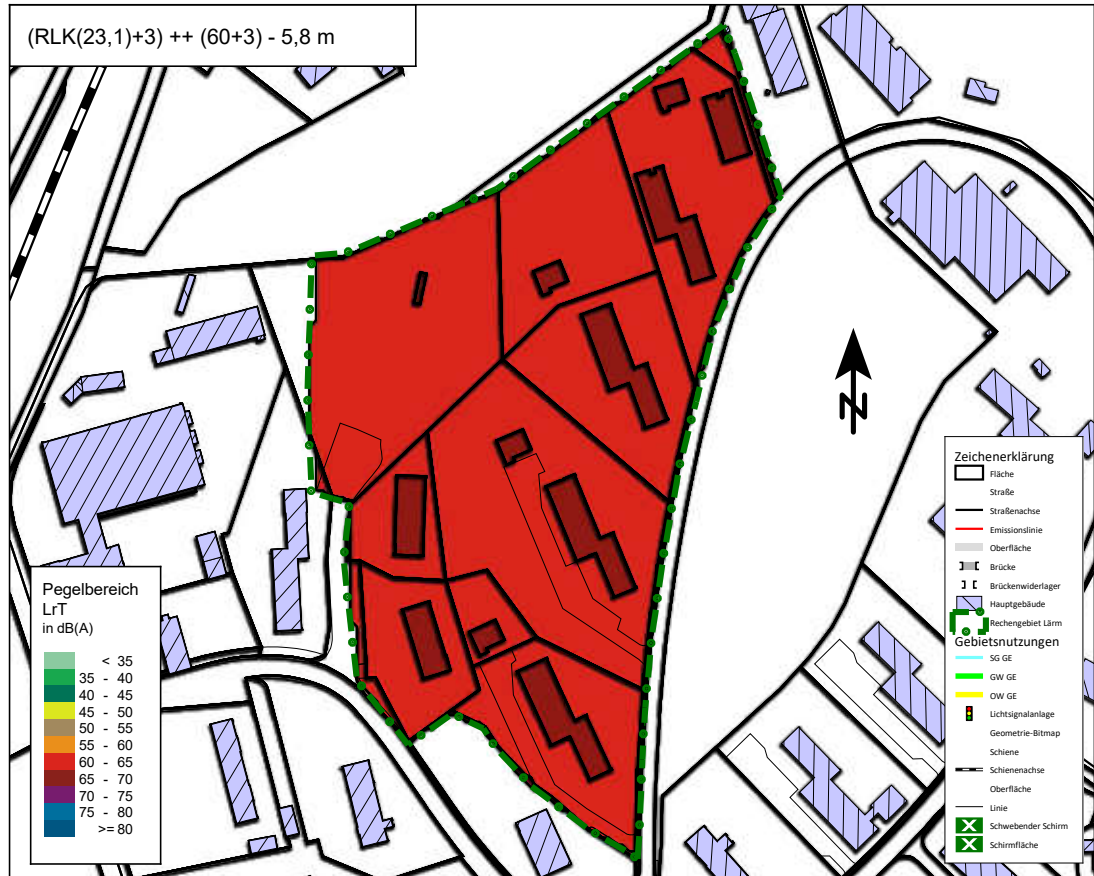
## Anhang G Lärmkarten Lärmpegelbereiche

Erdgeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr

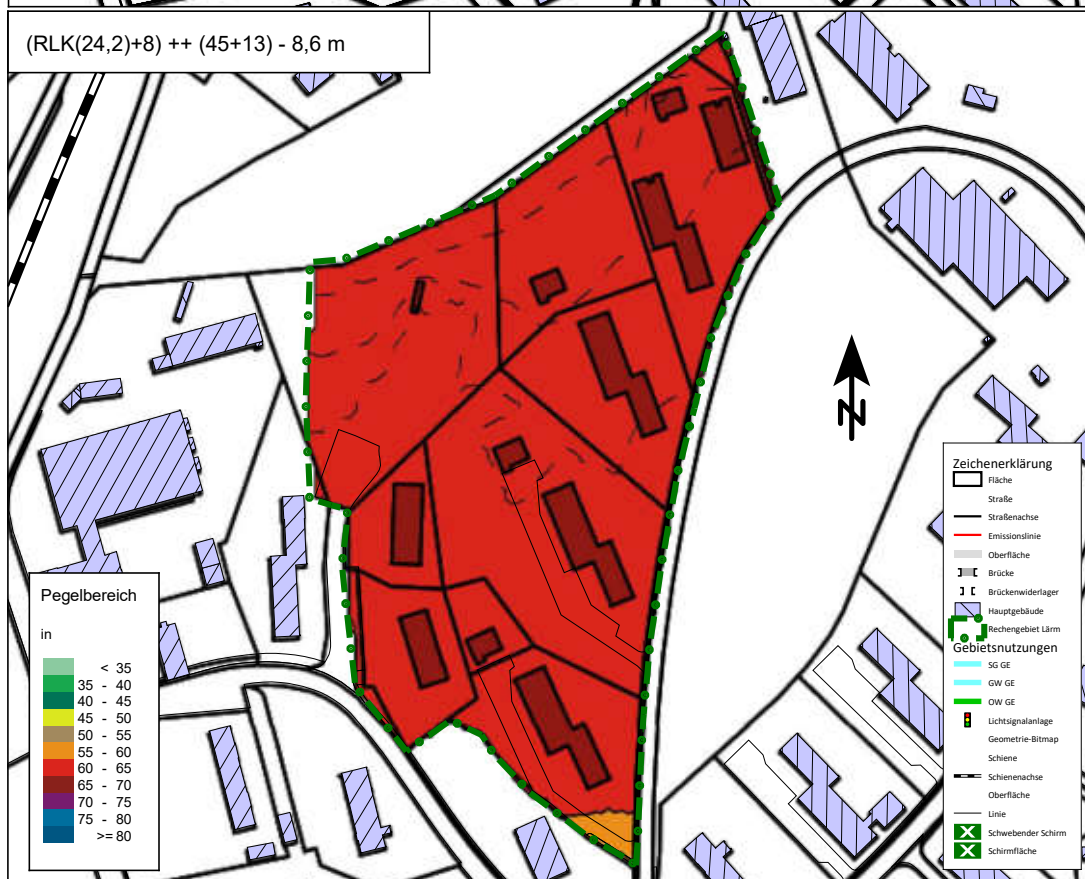
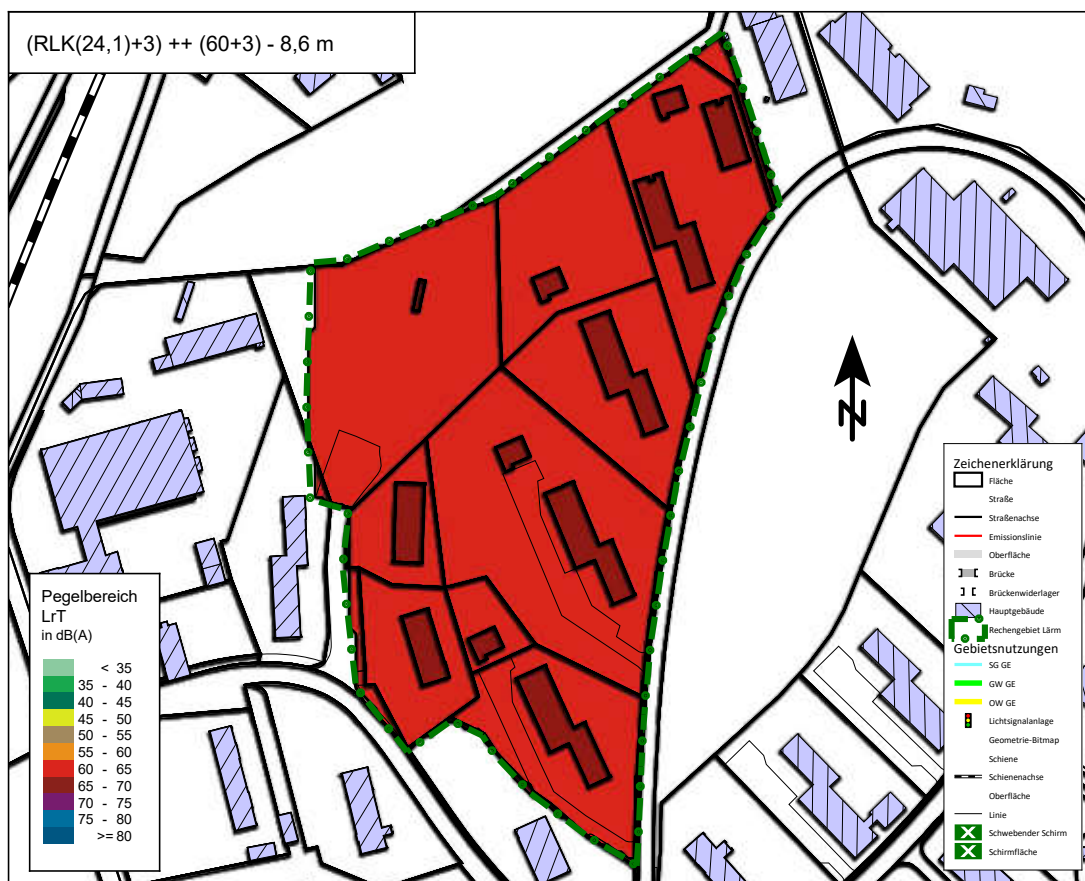
Am Tage beträgt der maßgebliche Außenlärmpegel überall 64 dB(A)



**1. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr**  
**Am Tage beträgt der maßgebliche Außenlärmpegel überall 64 dB(A)**



**2. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr**  
**Am Tage beträgt der maßgebliche Außenlärmpegel überall 64 dB(A)**



**3. Obergeschoss, Maßstab 1:3.333, oben 6 - 22 Uhr, unten 22 - 6 Uhr**  
**Am Tage beträgt der maßgebliche Außenlärmpegel überall 64 dB(A)**

