

27. Mai 2024
Dr. B. Sprung



Dr. Henning Alpei
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

Web www.abgt.de

Schalltechnisches Gutachten
(Nr. 22435/1)
zur Aufstellung eines B-Planes
zum
Neubau einer Feuerwehrtechnischen Zentrale
in
Ebergötzen

Auftraggeber:
Landkreis Göttingen
Fachbereich Gebäudemanagement
Reinhäuser Landstraße 4
37083 Göttingen

*Dieses Gutachten ersetzt das
Gutachten Nr. 22435 vom 23.11.2023 vollständig*



Prüflaboratorium mit Kompetenz
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
in folgenden Bereichen:
Geräuschemissionen von Maschinen;
Lärm am Arbeitsplatz;
Ermittlung von Geräuschen;
Bestimmung von Geräuschen
in der Nachbarschaft;
Modul Immissionsschutz
Messstelle nach §26, §29b BImSchG



Von der IHK Hannover-Hildesheim
öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige
für **Bauakustik:**
Dipl.-Phys. Stefan Rösler,
Dr. Karsten Köhler
für **Raumakustik:**
Dr. Henning Alpei,
Dr. Karsten Köhler
für **Schallimmissionsschutz:**
Dipl.-Phys. Stefan Rösler,
Oliver Grellert,
Dirk Grove



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

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Örtliche Gegebenheiten und Randbedingungen	2
3	Grundlagen	3
3.1	DIN 18005	4
3.2	16. BImSchV	5
3.3	TA Lärm	8
3.4	Rechenverfahren	11
4	Emissionsansatz	12
4.1	Allgemeines	12
4.1.1	Gebäudeabstrahlung	13
4.1.2	Lkw-Geräusche	13
4.1.3	Pkw-Geräusche	14
4.2	Straßenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	16
4.3	Gewerbegeräusche	17
4.3.1	Zum Betrieb der Feuerwehrtechnischen Zentrale	17
4.3.2	Emissionsansatz im Einzelnen	17
4.3.3	Vorbelastung	21
4.4	Bildung der Prognosemodelle im Hinblick auf die bauleitplanerische Fragestellung	21
4.5	Prognosesicherheit und Stand der Lärmbekämpfungstechnik	22
5	Beurteilung der Geräuschsituation	24
5.1	Immissionsbelastung durch Straßenverkehrsgeräusche	24
5.2	Immissionsbelastung durch Gewerbegeräusche	25
5.2.1	Regelbetrieb	25
5.2.2	Beurteilung Martin-Horn	27
5.2.3	Großeinsatz; seltenes Ereignis	28
6	Immissionsschutz im Plangebiet	29
6.1	Passiver Lärmschutz und textliche Festsetzungen	31
7	Zusammenfassung	35
8	Literatur	38

Anhang

Anhang A Karten und Pläne	40
A.1 Übersichtsplan	40
A.2 Luftbild	41
A.3 Ausschnitt aus dem FNP	42
A.4 Pläne zum Bauvorhaben	43
A.4.1 Übersichtlageplan Freianlagen	43
A.4.2 Grundriss EG	44
A.4.3 Ansichten, Schnitte	45
A.4.4 Pictogramme	47
A.4.5 Animation Terrasse	48
Anhang B Frequentierung öffentliche Verkehrswege und Emissionspegel	49
B.1 Straßenverkehr	49
Anhang C Digitalisierung	50
C.1 Übersicht	50
C.2 Detailansicht	51
C.3 3D Ansicht	52
C.4 Ausbreitungsrechnung	53
C.5 Tagesgang der Schallquellen	54
C.6 Frequenzspektren der Schallquellen	55
Anhang D Lärmkarten Straßenverkehrsgeräusche	56
Anhang E Lärmkarten Gewerbegeräusche	59
E.1 Regelbetrieb	59
E.2 Großeinsatz	63
Anhang F Maßgebliche Außenlärmpegel/Lärmpegelbereiche	66

1 Aufgabenstellung

Der Landkreis Göttingen beabsichtigt durch Aufstellung eines Bebauungsplanes den Neubau einer Feuerwehrtechnischen Zentrale in Ebergötzen nördlich der Bundesstraße 27 zu sichern.

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

- Einwirkungen von Verkehrsgeräuschen (Straße) auf öffentlichen Verkehrsflächen auf das Plangebiet
- Schallimmissionsschutz der benachbarten Bebauung, in Bezug auf Gewerbegeräusche mit der Zusatzbelastung durch die neue Feuerwehrtechnische Zentrale
- Die Schutzwürdigkeit der Feuerwehrtechnischen Zentrale sollte wie die eines Gewerbegebietes berücksichtigt werden. Außerdem wird vorausgesetzt, dass eine Schlaf-Nachtnutzung ausgeschlossen ist, so dass für die Nachtzeit nur nachgewiesen werden muss, ob die für den Tageszeitraum gelten Richt- und Grenzwerte eingehalten werden.
- Für die Sonderfläche direkt westlich des Plangebiets sollte eine Schutzwürdigkeit wie die eines Mischgebietes vorausgesetzt werden.

Stand der Lärmbekämpfungstechnik ist es, für Gewerbegebiete (und so auch für Sondergebiete, die gewerbegebietstypisch emittieren) Emissionskontingente nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ anzugeben. Mit Blick darauf, dass die potentiell immissionskritischen Bereiche (unmittelbar westlich das mögliche Sondergebiet und die Hofstelle südöstlich der Bundesstraße) allein durch die Feuerwehrtechnische Zentrale betroffen sind (und nicht noch durch andere Betriebe), sollte auf eine Kontingentierung auftragsgemäß verzichtet werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind grundlegend bei der Beurteilung der Geräusksituation die Regelungen der [DIN 18005:2023-07] *Schallschutz im Städtebau* (vgl. Runderlass des Nieders. Sozialministers vom 10.02.1983) zu beachten. Für die Berechnung der Emissions- und Immissionspegel von Verkehrsgeräuschen wird das in der 16. BImSchV genannte Rechenwerk [RLS-19] (*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*) zugrunde gelegt. Gewerbegeräusche, welchen hier der Betrieb der Feuerwehrzentrale zur Sicherheit zugeordnet wird, werden nach den Regelungen der [TA Lärm] (*Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm*, Verwaltungsvorschrift zum BImSchG v. 26.8.1998) ermittelt und beurteilt.

Bei einer festgestellten Überschreitung maßgebender Richt- oder Grenzwerte 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 der Außenwohnbereiche (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. Eine entsprechende Maßnahme wurde hier erst einmal nicht untersucht.

Zur vorstehenden Aufgabenstellung wurde ein Gutachten mit der Nummer 22435 mit Datum vom 23.11.2022 verfasst. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens lag noch kein Konzept und keine Lagepläne zur Feuerwehrtechnischen Zentrale vor. Deshalb wurden von Seiten des Unterzeichners Randbedingungen erarbeitet, die aus Erfahrung realistisch umsetzbar sein sollten. Zwischenzeitlich wurde vom Auftraggeber ein abgestimmtes Aufstellungskonzept für die Feuerwehrtechnische Zentrale entwickelt. Aufgabenstellung war nun, dass Gutachten 22435 unter Berücksichtigung dieses Aufstellungskonzeptes weiterzuführen. Zusätzlich wurden durch den Auftraggeber noch offene juristische Fragestellungen geklärt, auf deren Grundlage die Beurteilung der Geräuschsituation nun abschließend durchgeführt werden sollte.

Der Einfachheit und auch der guten Übersicht halber wurde hier der Weg gewählt, die mit den neuen Randbedingungen resultierenden Ergebnisse nicht als 1. Ergänzung zum Gutachten vom 23.11.2023 zu verfassen, sondern als vollständig überarbeitetes Gutachten. Das vorliegende Gutachten ersetzt also das Gutachten vom 23.11.2023 vollständig, trägt aber dennoch eine andere Nummer, nämlich 22435/1.

2 Örtliche Gegebenheiten und Randbedingungen

Die örtliche Situation ist den Lageplänen (Anh. A auf Seite 40) sowie den in der Projektion dargestellten, digitalisierten Datensätzen (Anhang C auf Seite 50 ff) zu entnehmen. Im Anhang A.4 auf Seite 43 ff. findet sich ein Auszug aus dem aktuellen Plansatz zum geplanten Gebäude.

Die neue Feuerwehrtechnische Zentrale (FTZ) soll westlich der Straße *Börgemühle*, zwischen der Bundesstraße 27 und der *Herzberger Str.* errichtet werden. Die hier zu berücksichtigende Änderung des Flächennutzungsplanes (vgl. Anhang A.3) sieht westlich des Plangebiets für die Feuerwehr eine Fläche für Gemeinbedarf vor, mit einer möglichen Nutzung durch ein Seniorenheim. Nördlich des Seniorenheims ist eine „Parkplatzfläche“ angedacht, in der ein Busbahnhof untergebracht werden soll; unmittelbar westlich des Seniorenheims ist nach F-Plan die Ansiedlung eines Einzelhandels möglich. **Es wird hier vorausgesetzt, dass die möglichen Immissionen des geplanten Busbahnhofs sich danach richten müssen, welche Vorbelastung durch die Feuerwehrtechnische Zentrale gegeben sein wird, genauso wie für den geplanten Einzelhandel.** Nach Flächennutzungsplan sind südlich der geplanten FTZ gewerbliche Flächen dargestellt. Die gewerblichen Flächen westlich der B 27 sind durch Bebauungspläne gesichert und östlich der Bundesstraße ist bis heute noch keine gewerbliche Entwicklung zu erkennen. **Deshalb wird weiter vorausgesetzt, dass die möglichen Immissionen der gewerblichen Flächen östlich der B 27 sich danach richten müssen, welche Vorbelastung durch die Feuerwehrtechnische Zentrale gegeben sein wird.**

Die topografischen Verhältnisse im Plangebiet und in dessen nächster, immissionsrelevanter Umgebung wurden genau berücksichtigt. Hierzu wurde als Grundlage für die Berechnungen ein digitales Geländemodell in die Digitalisierung eingepflegt (s. Anhang C.3). Beachtenswert ist die Dammlage der B 27, die stockwerksabhängig im Plangebiet zur Abschirmung von Straßenverkehrsgeräuschen führen kann.

Die Schutzwürdigkeit der maßgeblichen Immissionsorte wurde den rechtskräftigen Bebauungsplänen entnommen. Dabei wurde festgestellt, dass keine reinen Wohngebiete zu berücksichtigen sind.

Im Flächennutzungsplan ist südwestlich der geplanten FTZ eine Parkanlage ausge-

wiesen. Es wird vorausgesetzt, dass für diese Fläche sowohl am Tage als auch in der Nacht der Tag-MI-Immissionsrichtwert anzuwenden ist (vgl. Nr. 6.1 der [LAI147]).

3 Grundlagen

Im Rahmen der Bauleitplanung ist grundsätzlich der Runderlass des Nieders. Sozialministers vom 10.02.1983 (Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung) zu beachten.

Niedersächsischer Runderlass vom 10.02.1983

Im Abschnitt 14.11.2 ist u. a. ausgeführt:

Es ist nicht möglich, den Umfang des Immissionsschutzes bzw. das Maß der hinzunehmenden Belastung undifferenziert für alle Fälle einheitlich auf ein bestimmtes Maß festzulegen. Vielmehr kommt es darauf an, welche Belastungen einem Gebiet mit Rücksicht auf dessen Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit zugemutet werden können. Maßgebend hierfür sind:

- die Gebietsart und
- die konkreten tatsächlichen Verhältnisse.

a) Für die Gebietsart ist von einer planungsrechtlich geprägten Situation der Grundstücke auszugehen. Maßgebend dafür, welchen Schutz ein Gebiet nach seiner Gebietsart berechtigterweise erwarten kann, sind städtebauliche Maßstäbe.

Anhaltspunkte für den Schutz vor Schallimmissionen enthält die Vornorm zu DIN 18005 In der Vornorm sind den Baugebieten bestimmte Planungsrichtwerte zugeordnet. Planungsrichtwerte in diesem Sinne sind jedoch nur Hilfwerte für die Bauleitplanung. Sie geben an, welche Immissionsbelastung im Regelfall bestimmten Flächen oder Gebieten . . . zuzuordnen ist. Die Planungsrichtwerte können bei einzelnen Bauleitplänen überschritten oder unterschritten werden, wenn nach einer Abwägung . . . anderen Belangen der Vorzug zu geben ist oder wenn dies nach den konkreten tatsächlichen Verhältnissen unvermeidbar ist. **Planungsrichtwerte sind keine Höchstwerte oder Grenzwerte.** Die Planungsrichtwerte sind nicht für die Beurteilung von Einzelvorhaben heranzuziehen . . .

b) Die (typisierte) Gebietsart im planungsrechtlichen Sinne ist für sich allein noch kein hinreichend genaues Kriterium für die Schutzwürdigkeit eines Gebietes. Daneben sind die konkreten tatsächlichen Verhältnisse zu berücksichtigen. **Baugebiete, die der gleichen Gebietsart angehören, können daher im Ergebnis unterschiedlich schutzwürdig sein;** ein Wohngebiet beispielsweise, das - zumal in städtischen Ballungsräumen - unter der situationsbedingten Einwirkung benachbarter Industrie- oder Gewerbegebiete ohnehin einer hohen Geräuschbelastung ausgesetzt ist, kann nicht den Schutz in Anspruch nehmen, der einem nicht derart vorbelasteten Wohngebiet zuzubilligen ist.

Zu den konkreten, tatsächlichen Verhältnissen, die bei der Bestimmung der Schutzwürdigkeit zu berücksichtigen sind, gehören als Vorbelastung

- die bereits vorhandene Immissionsbelastung sowie
- die "plangegebene", d.h. aufgrund verfestigter Planungen zu erwartende Belastung.

Derart vorbelastete Gebiete sind i. d. R. nur gegenüber weiteren, hinzutretenden Immissionen schutzwürdig.

Vorbelastungen sind dagegen nicht als schutzmindernd in Betracht zu ziehen, soweit die Einwirkungen das Maß des Zumutbaren überschreiten. In diesem Falle liegt ein städtebaulicher Missstand vor, der durch Planung nicht legalisiert werden kann . . .

3.1 DIN 18005

Die „Orientierungswerte“ gem. Beiblatt 1 zur Norm ([DIN 18005-1 Bbl. 1:2023-07]) betragen: **Tabelle 1 der DIN 18005 Bbl. 1: Orientierungswerte für den Beurteilungspegel**

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_r dB		L_r dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	–	–	–	–

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

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) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

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 bestehender Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, 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 nach 4.2 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z. B. DIN 4109-1 und DIN 4109-2) sollten in der Begrün-

dung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ besagt in ihrer Ausgabe 7/2023:

5.6 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Bei Gebäuden, die einseitig durch Geräusche belastet sind, können schutzbedürftige Räume, insbesondere Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können und Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass diese auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden.

Bei zu hohen Pegeln vor der Fassade durch Verkehrsgeräusche können wenigstens die Innenräume durch schalldämmende Außenbauteile, in der Regel Fassaden und Fenster geschützt werden. Für ausreichende Belüftung (gegebenenfalls nach DIN 1946-6) auch bei geschlossenen Fenstern sind gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen einzubauen. Verglaste Vorbauten („Wintergärten“), Schiebeladen- und Spezialfensterkonstruktionen gewähren ausreichenden Schallschutz der Innenräume mitunter auch noch dann, wenn die Fenster zur Dauerlüftung etwas geöffnet (gekippt) bleiben.

ANMERKUNG Bei schutzbedürftigen Gebäuden in Abständen i.d.R. unter etwa 50 m (auch in Abhängigkeit von der Bodenbeschaffenheit) vom nächsten Gleis eines Schienenverkehrsweges können besondere Maßnahmen zum Schutz gegen Erschütterungen und sekundären Luftschall erforderlich werden.

7.6 Gewerbliche Anlagen

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet und/oder gemessen.

Die Genehmigung für Errichtung und Betrieb gewerblicher Anlagen wird von der Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm abhängig gemacht. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für Industrie- und Gewerbegebiete ist dafür Sorge zu tragen, dass die Immissionsrichtwerte nicht bereits von Anlagen ausgeschöpft werden können, die nur einen Teil der Fläche des Gebietes einnehmen, wodurch die beabsichtigte Nutzung der übrigen Teile des Gebietes eingeschränkt werden würde.

Wenn neue schutzbedürftige Gebiete ohne ausreichende Abstände von bestehenden gewerblichen Anlagen, Industrie- oder Gewerbegebieten ausgewiesen werden, kann dies zu einer Beschränkung der gewerblichen Nutzung führen.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt der zu beurteilenden Anlage sind in der Regel den Anlagengeräuschen zuzurechnen. An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen kann gemäß TA Lärm:2017-06, 7.4, bis zu einem Abstand von 500 m vom Betriebsgrundstück ebenfalls organisatorische Maßnahmen gegen Verkehrslärm auslösen.

3.2 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	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(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) [VLärmSchR 97] wurden Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung (hier bezeichnet mit „Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung“), die im Bundeshaushalt festgelegt werden, genannt:

„Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung“ 1997			
	Gebiet	tagsüber	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, 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	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, 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	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, 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	nachts
		(6 - 22 Uhr)	(22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, 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 Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheimen beispielsweise bei 70 dB tagsüber und bei 60 dB in der Nacht. . . .

Für die Frage, wann die Zumutbarkeit einer Lärmbelästigung 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 hinzunehmende 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 lärmbeeinträchtigte 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.

3.3 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 wiedergegeben¹:

1. Anwendungsbereich

Diese Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, mit Ausnahme folgender Anlagen:

- a) Sportanlagen, die der Sportanlagenlärmverordnung (18. BImSchV) unterliegen,
- b) sonstige nicht genehmigungsbedürftige Freizeitanlagen sowie Freiluftgaststätten,
- c) nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen,
- d) Schießplätze, auf denen mit Waffen ab Kaliber 20 mm geschossen wird,
- e) Tagebaue und die zum Betrieb eines Tagebaus erforderlichen Anlagen,
- f) Baustellen,
- g) Seehafenumschlagsanlagen,
- h) Anlagen für soziale Zwecke.

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.

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

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 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.

3.2.2 Ergänzende Prüfung im Sonderfall

Liegen im Einzelfall besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung

finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluß auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, so ist ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt. Als Umstände, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen insbesondere in Betracht:

- a) Umstände, z. B. besondere unterschiedliche Geräuschcharakteristiken verschiedener gemeinsam einwirkender Anlagen, die eine Summenpegelbildung zur Ermittlung der Gesamtbelastung nicht sinnvoll erscheinen lassen,
- b) Umstände, z. B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschimmission auswirken können,
- c) sicher absehbare Verbesserungen der Emissions- oder Immissionsituation durch andere als die in Nummer 3.2.1 Abs. 4 genannten Maßnahmen,
- d) besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission.

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.

4.3 Anforderungen bei unvermeidbaren schädlichen Umwelteinwirkungen

Anforderungen nach Nummer 4.1 Buchstabe a bestehen für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nur insoweit, als sie mit Maßnahmen nach dem Stand der Technik zur Lärminderung eingehalten werden können. Danach unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Als Maßnahmen kommen hierfür insbesondere in Betracht:

- organisatorische Maßnahmen im Betriebsablauf (z.B. keine lauten Arbeiten in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit),
- zeitliche Beschränkungen des Betriebs, etwa zur Sicherung der Erholungsruhe am Abend und in der Nacht,
- Einhaltung ausreichender Schutzabstände zu benachbarten Wohnhäusern oder anderen schutzbedürftigen Einrichtungen,
- Ausnutzen natürlicher oder künstlicher Hindernisse zur Lärminderung,
- Wahl des Aufstellortes von Maschinen oder Anlagenteilen.

§ 25 Abs. 2 BImSchG ist zu beachten.

6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

b) in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
	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.

7. Besondere Regelungen

7.1 Ausnahmeregelungen für Notsituationen

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

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.

3.4 Rechenverfahren

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gem. § 3 der *Verkehrslärmschutzverordnung* grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19).

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. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*; der Emissionsansatz erfolgt in Terz- bzw. Oktavbändern.

Bei der Berechnung wurde entsprechend der Empfehlung des Landes Niedersachsen am Tage $C_0 = 3,5$ dB und in der Nacht $C_0 = 1,9$ dB zur Berechnung der abstandsabhängigen Korrektur C_{met} berücksichtigt.

Die Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm [SoundPLAN 8.2] programmiert. In 1°-Schritten wird vom Immissionsort aus jede einwirkende Geräuschquelle zzgl. aller aus dem Winkelbereich einfallender Reflexionsanteile erfasst. Bei den Berechnungen der gewerblichen Immissionen wurde eine Reflexionsordnung von 3 berücksichtigt und Seitenbeugung zugelassen. Die Berechnung von A_{bar} erfolgte streng nach Richtlinie.

Bei flächenhaften Geräuschquellen wird die Fläche in Teilschallquellen zerlegt, deren Flächengröße nach den maßgebenden Randbedingungen zur Ausbreitungsrechnung (Abstand Geräuschquelle zum Immissionsort oder Beugungskante) automatisch eingestellt wird.

Für die Geräuschemittanten wurden folgende mittlere Geräuschquellenhöhen über Gelände berücksichtigt:

Lkw (Fahren/Parken)	$h_Q = 1,0 \text{ m}$
Pkw (Fahren/Parken)	$h_Q = 0,5 \text{ m}$
sonstige Aggregate	$h_Q = 1,0 \text{ m}$

In der Regel werden bei der Berechnung der Lärmkarten zum Verkehrslärm, die die Lärmsituation für den abstrakten Planfall wiedergeben (Angebotsbebauungsplan) mögliche Plangebäude als auch vorhandene Gebäude im Plangeltungsbereich nicht berücksichtigt, da die Errichtung eines Gebäudes und insbesondere dessen örtliche Lage als nicht gesichert angesehen werden muss. 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).

Die Immissionspegelberechnungen für Gewerbegeräusche erfolgten hingegen unter Berücksichtigung heute vorhandener Gebäude. Dies entspricht der Vorgehensweise der TA Lärm (vergl. TA Lärm Nr. A.2.3.2. sowie der Tatsache, dass Immissionsmessungen die pegelbeeinflussende Wirkung von Gebäuden mit erfasst). Dennoch ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass die Immissionsprognose dann ggf. keine Gültigkeit mehr haben kann, wenn maßgebliche Gebäude abgerissen oder neu errichtet werden. (Wesentliche Immissionskonflikte, falls vorhanden, werden im Übrigen im vorliegenden Fall mit als auch ohne Berücksichtigung vorhandener Gebäude erkannt).

Die für die Beurteilung relevante Ermittlung der Immissionsbelastung durch die Betriebsgeräusche erfolgt anhand von diskreten Immissionsorten. Die Immissionsorte wurden gem. TA Lärm an den zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden platziert. Die maßgebende Berechnungspunkthöhe ergibt sich aus einer Stockwerkshöhe von 2,8 m (EG: 2,5 m) zzgl. einer üblichen Sockelhöhe von 0,5 m.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert, die geometrischen Datensätze sind als Projektion dem Anhang C auf Seite 50 zu entnehmen.

4 Emissionsansatz

4.1 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*, Schriftreihe des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft Nr. 116 und 275
- [LUA25] „*Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW*“, Merkblätter Nr. 25 vom NRW-Landesamt für Umweltschutz (2000)
- [RLS-19] „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19*“
- Herstellerangaben/ eigene Mess-Ergebnisse

4.1.1 Gebäudeabstrahlung

Für ein Segment und/oder Bauteil der Gebäudehülle ergibt sich der Schalleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle gemäß DIN 12354-4:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \lg \frac{S}{S_0} \quad (1)$$

- $L_{p,in}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m von der Innenseite des Segments, in Dezibel;
 C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment, in Dezibel;
 R' das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment, in Dezibel;
 S die Fläche des Segments, in Quadratmeter;
 S_0 die Bezugsfläche in Quadratmeter; $S_0 = 1 \text{ m}^2$.

Für C_d wurde -5 dB angenommen. Die verwendete Schalldämmung ist für geöffnete Tore $R'_w = 0$. Im vorliegenden Falle kann sicher davon ausgegangen werden, dass die Abstrahlung der massiven Gebäudeteile keine immissionsrelevante Einwirkung hat.

4.1.2 Lkw-Geräusche

Für den hier zu treffenden Emissionsansatz ist grundlegend auszuführen:

Für die Berechnung der von den Lkw ausgehenden Emissionspegel wird der Technische Bericht [HLUG3] (*Heft 3*) herangezogen. Hier sind folgende längenbezogene Schalleistungspegel angegeben:

Tabelle 1: Längenbezogene Schalleistungspegel für Lkw gemäß Heft 3

$L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB/m}$ für Lkw mit mehr als 105 kW $L'_{WA,1h} = 62 \text{ dB/m}$ für Lkw mit weniger als 105 kW

Zusätzlich zu den Fahrgeräuschen sind die Geräusche des Rangierens und des Anlasens des Motors etc. zu berücksichtigen. Aus den Angaben des Heftes 3 der Schrift-

reihe „Lärmschutz in Hessen“ des HLUg können dabei die in Tabelle 2 angegebenen Emissionskennwerte abgeleitet werden.

Tabelle 2: Schalleistungspegel für einzelne Lkw-Geräusche

1 Vorgang pro Stunde	bestehend aus (bzw. Dauer)	gemäß Heft 3 $L_{WAT,1h}$ [dB]
Abfahrt	(Anlassen, 1-mal Türenschiagen, 10 Sek. Leerlauf)	75,4
Abfahrt mit Rangieren	(Anlassen, 1-mal Türenschiagen, 120 Sek. Rangieren)	84,6
Ankunft	(Druckluftausgleich, 10 Sek. Motorleerlaufgeräusch, 1-mal Türenschiagen)	80,3
Ankunft mit Rangieren	(120 Sek. Rangieren, Druckluftausgleich, 1-mal Türenschiagen)	85,6
Ankunft und Abfahrt ohne Rangieren	(Druckluftausgleich, 10 Sek. Motorleerlaufgeräusch, 1-mal Türenschiagen, Anlassen, 1-mal Türenschiagen, 10 Sek. Leerlauf)	81,5
Rangieren	1 Minute	81,2
Rangieren	2 Minuten	84,2
Leerlaufgeräusch d. Lkw	1 Minute	76,2
Leerlaufgeräusch d. Lkw	2 Minuten	79,2

Nach der *Parkplatzlärmstudie* kann heute weitestgehend und insbesondere bei moderneren Betrieben un- eingeschränkt vorausgesetzt werden, dass ausschließlich lärmarme Lkw entsprechend den EG-Grenzwerten 1995 eingesetzt werden.

Da die Lkw bei einer Rückwärtsfahrt häufig einen Rückfahrwarner einsetzen, wird sicherheitshalber der Einsatz von Rückfahrwarnern berücksichtigt. Gemäß des Emissionsdatenkataloges des österreichischen Umweltbundesamtes [Ö-Emi] gilt für Rückfahrwarner ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 103$ dB bzw. ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA} = 61$ dB/m. Das Geräusch der Rückfahrwarner ist ton- und informationshaltig, so dass hier ein Ton- und Informationszuschlag von $K_T = 6$ dB (Maximalwert) berücksichtigt wird. Sie erfüllen nicht die Anforderungen aus Maschinenrichtlinie und Betriebssicherheitsverordnung zur Verbesserung der Sicht.

(Im vorliegenden Fall sind aber keine Rückfahrwarner zu berücksichtigen, da der jetzige Entwurf eine Erschließung vorsieht (Durchfahrt), der nachts den Einsatz von Rückfahrwarnern nicht mehr erfordert.)

Um der Diskussion aus dem Weg zu gehen, ob denn nun überwiegend lärmarme Lkw das Betriebsgrundstück anfahren oder nicht, wird in einem ersten Emissionsansatz hinsichtlich der längenbezogenen Schalleistungspegel

$$\text{Fahrweg sämtliche Lkw: } L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

berücksichtigt, also nur nicht-lärmarme Lkw.

4.1.3 Pkw-Geräusche

Für den hier zu treffenden Emissionsansatz ist grundlegend auszuführen:

Für die Berechnung der von den **Parkflächen** ausgehenden Emissionspegel wird die [PLS] *Bayerische Parkplatzlärmstudie* herangezogen. Diese Studie wurde in der Vergangenheit mehrfach fortgeschrieben und ist einerseits als die übersichtlichste, andererseits als die detaillierteste Richtlinie für die Emissionspegelberechnung des Park-

platzlärms anzusehen. Die Berechnung des Emissionspegels gemäß *Parkplatzlärmstudie* ist folgendermaßen durchzuführen:

$$L''_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1m^2) \quad (\text{Formel 11a})$$

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

mit:

L_{W0} ... = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P + R-Parkplatz

K_{PA} ... Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tab. 34)

K_I ... Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren für die Auffälligkeit von Impulsen je nach Parkplatztyp, nach Tab. 34

K_D ... Zuschlag für Durchfahrtanteil (Suchverkehr) ($K_D = 0$, falls der Pegelanteil aus dem Durchfahrverkehr nach RLS-90 ermittelt wird.), nach Formel 3

K_{StrO} ... Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (0 dB für asphaltierte Fahrgassen)

B ... Bezugsgröße (Netto-Verkaufsfläche, Anzahl der Betten, Anzahl der Einstellplätze, ...)

N ... Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

In diesen Kennwerten sind bereits die Zuschläge für Türeenschlagen, Motorstart und eine beschleunigte Abfahrt enthalten. Tabelle 34 der [PLS] nennt folgende Zuschläge:

Tabelle 3: [PLS], Tabelle 34: Zuschläge K_{PA} und K_I für die verschiedenen Parkplatzarten

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
P+R-Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
lärmmilde Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
lärmmilde Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen u. Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnell-Gaststätten	4	4

Der Zuschlag K_D berechnet sich in Abhängigkeit von der Bezugsgröße (z.B. Anzahl der Stellplätze) und einem Faktor f (Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße, für Mitarbeiterparkplätze ist $f = 1$) wie folgt:

$$K_D = \begin{cases} 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB}, & \text{falls } f \cdot B > 10 \\ 0 \text{ dB}, & \text{falls } f \cdot B \leq 10 \end{cases} \quad (\text{Formel 3})$$

Die Emissionen der Fahrwege zu den Einstellplätzen (Durchfahr- und Suchverkehr) sind, sofern die Parkplatzemissionen nach der Parkplatzlärmstudie ermittelt werden und Wegstrecken von mehr als 15 bis 20 m auf den nicht-öffentlichen Verkehrsflächen durchfahren werden, zu berücksichtigen. *In der Regel* sollen für die Emissionen von

Erschließungswegen zu Parkplätzen nach den Empfehlungen der [PLS] die Emissionskennwerte der [RLS-90] Tab.4 zugrunde gelegt werden, die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt sind:

Tabelle 4: Längenbezogene Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$ nach Parkplatzlärmstudie für die Vorbeifahrt von 1 Pkw/h

	Straßenoberfläche				
	Asphalte dB(A)/m	Betonpflaster (Fuge ≤ 3mm) dB(A)/m	Betonpflaster (Fuge > 3mm) dB(A)/m	wassergeb. Decke (z. B. Kies) dB(A)/m	Natursteinpflaster dB(A)/m
30 km/h	47,8	+1,0	+1,5	+4,0	+5,0
40 km/h	48,7	+1,0	+1,5	+4,0	+5,0
50 km/h	49,9	+1,0	+1,5	+4,0	+5,0

Nach RLS-90 beträgt der Emissionspegel auf asphaltierten Fahrwegen für 1 Pkw/h mit 30 km/h $L_{m,e} = 28,6$ dB(A). Zwischen dem Emissionspegel $L_{m,e}$ in 25 m Abstand und dem längenbezogenem Schalleistungspegel L'_W besteht folgender Zusammenhang: $L'_W = L_{m,e} + 19,2$; hieraus resultiert ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_W = 47,8$ dB(A)/m.

Für Kleintransporter („Sprinter“) wurde messtechnisch ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_W = 55$ dB(A)/m für den Fahrweg auf Asphalt und ein Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 75$ dB für die An- und Abfahrt ermittelt.

4.2 Straßenverkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Verkehrsstärke wurde aus der Tabelle der Bundesanstalt für Straßenwesen, Straßenverkehrszählung 2019 entnommen. Dort wird für den hier maßgeblichen Abschnitt der B 27 (nördlich der B 446) eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 8.070 Kfz/24h genannt bei einem Schwerverkehrsanteil (SV) von 549 Kfz/24h.

Es wurde berücksichtigt, dass es auf den hier relevanten Abschnitten der B 27 und B 446 kein Tempolimit gibt. Für Lkw wurde gemäß den Vorgaben der [RLS-19] somit eine Geschwindigkeit von 80 km/h berücksichtigt. Die Mitteilung der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr war, dass für den relevanten Teil der B 27, welcher 2017 erneuert wurde, die Straßendeckschicht durch Asphaltbetone (AC 11) gegeben ist. Dadurch ergibt sich für Pkw eine Straßendeckschichtkorrektur von -1,9 dB und für Lkw von -2,1 dB. Für alle anderen Straßen wurde konservativ nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt, welcher nicht zu einer Pegelminderung führt.

Für den Prognosehorizont 2030/2035 wurde ein in der Bauleitplanung für Bundesstraßen üblicher Prognosefaktor von 1,2 bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die genauen Verkehrsmengen und Geschwindigkeitsbegrenzungen der unterschiedlichen Straßenabschnitte, die der Berechnung zugrunde gelegt wurden, können der Tabelle im Anhang B.1 auf Seite 49 entnommen werden. Dort ist ebenfalls der längenbezogene Schalleistungspegel L'_W für alle Straßen aufgeführt.

4.3 Gewerbegeräusche

4.3.1 Zum Betrieb der Feuerwehrtechnischen Zentrale

Die neue Feuerwehrtechnische Zentrale (FTZ) dient vor allem der Versorgung, Wartung und Ausbildung. Im Gegensatz zu einer Berufsfeuerwehrwache gibt es nachts keine ständige Besetzung. Bei bestimmten Einsätzen rückt die Bereitschaft mit einem Wechselladerfahrzeug von der Feuerwehrtechnische Zentrale aus, dies soll allerdings nur ca. 1 mal pro Monat vorkommen. Da die Aufgabe dieses Bereitschaftsfahrzeugs in der Regel eher im Nachschub besteht, sind Einsatzsignale meistens nicht nötig. Auch aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens auf der Herzberger Straße soll davon ausgegangen werden, dass Einsatzsignale bei der Ausfahrt nachts maximal 2 mal pro Jahr vorkommen können.

Es finden regelmäßig Lehrgänge an der FTZ statt. Üblicherweise sind diese am Wochenende im Zeitraum von ca. 8 bis 18 Uhr. Es finden Grundlehrgänge statt sowie Maschinistenlehrgänge und technische Hilfeleistung. Aus lärmtechnischer Sicht reicht es den Maschinistenlehrgang zu untersuchen, da dieser, aufgrund der genutzten Aggregate und Fahrzeuge, den ungünstigsten Fall darstellt.

Weiterhin werden an der FTZ Fahrzeuge und Aggregate getestet und gewartet. Unter der Woche soll die Werkstatt der FTZ zwischen 7 und 16 Uhr genutzt werden. Außerdem soll es auch eine Waschhalle mit Hochdruckspritze geben.

Anzumerken ist noch, dass nach [TA Lärm] Fahrzeuggeräusche bei der Ein- und Ausfahrt dem Betrieb zuzuordnen sind. Nicht vollständig klar ist dabei regelmäßig, wo Ein- und Ausfahrt anfangen und enden. Nach Rücksprache mit der Gemeinde soll laut dem Auftraggeber in Zukunft gelten, dass die Herzberger Straße bis zur hinteren Einfahrt der FTZ öffentlich gewidmet sein soll, so dass Ein- und Ausfahrt nur bei Kontakt des Fahrzeugs mit dem Betriebsgelände den Betriebsgeräuschen zugeordnet werden.

4.3.2 Emissionsansatz im Einzelnen

Nachfolgend werden die hier angesetzten Schallleistungs-Beurteilungspegel der immissionsrelevanten Vorgänge einzeln erläutert. Die jeweils angegebene $\boxed{\text{Nr}}$ steht als Kennung für einen betrachteten Vorgang oder eine Anlage.

Für die im folgenden erörterten Geräuschschallquellen wurde in den Tagesgang der Software eine Häufigkeitskorrektur oder eine Korrektur für deren jeweilige Einwirkdauer T_e programmiert (s. Anhang C.5). Sofern im Weiteren nicht gesondert erörtert, gilt, dass sich der daraus ergebende Korrekturterm der Spalte dLw den Tabellen zur mittleren Ausbreitungsberechnung (vgl. Anh. C.4) entnehmen lässt.

Der nachfolgende Emissionsansatz beinhaltet nicht den Einsatz von Sondersignalen, Ausführungen dazu sind im Kapitel 5.2.2 zu finden.

Einsatz der Bereitschaft: $\boxed{\text{LN}}$, $\boxed{\text{FAP}}$, $\boxed{\text{LAN}}$, $\boxed{\text{AP}}$, $\boxed{\text{RFW}}$

Bei größeren Alarmeinsätzen fahren zwei Mitglieder der Bereitschaft von der geplanten FTZ mit einem Wechselladerfahrzeug ab. Dies soll 1-2 Mal pro Monat vorkommen. Hier ist vor allem relevant, wenn dies nachts passiert, da in der Nacht strengere Richtwerte gelten und am Tage der Einsatz eines Fahrzeugs im Vergleich mit den

anderen Abläufen nicht ins Gewicht fällt.

Der Fahrweg wurde in der Linienschallquelle [LN] berücksichtigt. Dabei wurde vorausgesetzt, dass bei einem größeren Einsatz innerhalb einer vollen Nachtstunde (also z. B. von 1:00 bis 2:00 Uhr) nicht An- und Abfahrt stattfinden, sondern nur jeweils maximal ein Ereignis pro Nachtstunde. Somit ist in der Quelle [LN] genau ein Lkw gemäß Abschnitt 4.1.2 mit einem längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA} = 63$ dB/m und einem Maximalpegel von $L_{AF\max} = 104,5$ berücksichtigt.

Da es sein kann, dass das Wechselladerfahrzeug nach dem Einsatz nicht direkt in die Garage fahren kann, sondern zum Aufrüsten kurz draußen hält und danach in die Garage fährt, wurde zur Sicherheit in der Flächenquelle [LAN] in der überdachten Durchfahrt der Stopp zum Aufrüsten berücksichtigt. Dabei sind auf jeden Fall Abfahrt und Ankunft zu berücksichtigten, sowie weitere Geräusche, die am Fahrzeug entstehen (Türenschiagen, Gitterrollen, Ein- und Aushaken von Geräten) und eventuell Leerlaufgeräusche. In Anlehnung an Tabelle 2 wird hierfür zur Sicherheit ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 85$ angesetzt. Um die zusätzlichen Reflektionen durch die Decke zu berücksichtigen, wird bei dieser Quelle außerdem $K_o = 3$ gesetzt.

Hinzu kommen noch die Geräusche der beiden Pkw, welche die Einsatzkräfte gegebenenfalls benutzen, um zur Feuerwehrzentrale zu gelangen. Die Fahrwege werden in der Linienschallquelle [FAP] pro Pkw mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 47,8$ dB berücksichtigt. Dazu kommen pro Pkw ein Parkvorgang (pro lauteste Nachtstunde) in der Flächenschallquelle [AP] mit Schalleistungspegel $L_{WA,1h} = 63$ und Impulshaltigkeitszuschlag $K_I = 4$ gemäß [PLS].

Praktischer Lehrgang, Aggregate: [LP], [PFPN], [TS], [KS], [DL], [SA]

Vor allem während des Maschinistenlehrgangs werden im praktischen Teil zahlreiche Aggregate genutzt. Im lärmtechnisch ungünstigsten Fall sind bis zu 8 praktische Durchgänge zu berücksichtigen, während derer jeweils 20 Minuten ein Pumpenwagen, 3 Tragkraftspritzen und ein Notstromaggregat in Betrieb sind. Außerdem sind zu Vorführungszwecken eine Kettensäge und ein Trennschleifer für bis zu 10 Minuten pro Tag in Betrieb. Die Aggregate wurden im Leerlauf und unter Vollast gemessen. Zur Sicherheit wird angenommen, dass die Geräte in den oben genannten Zeiträumen immer im Vollastbetrieb laufen. Die zugehörigen aus der Messung ermittelten Schalleistungspegel sind Tabelle 5 zu entnehmen. Die gemessenen und berücksichtigten Schallspektren sind in Anhang C zu finden.

Tabelle 5: Ermittelte Schalleistungspegel

Name	Kürzel	LWA
Pumpenfahrzeug	[LP]	104,1
Tragkraftspritze	[PFPN]	108,7
Stromaggregat (am Fahrzeug)	[SA]	101,0
Drucklüfter	[DL]	110,5
Motokettensäge	[KS]	119,3

Motorkettensäge [KS] und Trennschleifer [TS] werden dabei nur vorgeführt und somit nicht tatsächlich zum Schneiden genutzt. Für den Trennschleifer wird ein $L_{WA} = 113$ dB angenommen, welcher in einer früheren Messung ermittelt wurde und eine sichere Abschätzung für Nutzung ohne Material darstellt.

Im Grundlehrgang werden Pumpenfahrzeuge in einem höheren Umfang betrieben,

aber dafür die Tragkraftspritzen in einem deutlich niedrigeren Umfang. Die anderen Aggregate werden auch nur im Maschinistenlehrgang genutzt, so dass dieser den lärmtechnisch ungünstigeren Fall darstellt und der Grundlehrgang nicht getrennt digitalisiert werden muss.

Mitarbeiterparkplatz, Besucherparkplatz: **[PM]**, **[PB]**, **[FPT]**

Es werden pro Tag 10 Pkw-An- und Abfahrten durch die Mitarbeiter berücksichtigt. Die Parkvorgänge werden gemäß [PLS] mit Schalleistungspegel $L_{WA,1h} = 63$ und Impulshaltigkeitszuschlag $K_I = 4$ in der Flächenschallquelle **[PM]** berücksichtigt.

Wenn die Lehrgänge stattfinden, ist pro Lehrgang mit ca. 20-25 Teilnehmern zu rechnen. Eventuell werden in Zukunft zwei Lehrgänge an einem Tag möglich sein, so dass zur Sicherheit von 50 Pkw-An- und Abfahrten auf dem Besucherparkplatz **[PB]** ausgegangen wird. Die Parkvorgänge werden gemäß [PLS] mit Schalleistungspegel $L_{WA,1h} = 63$ und Impulshaltigkeitszuschlag $K_I = 4$ in der Flächenschallquelle **[PB]** berücksichtigt.

Die insgesamt 120 Fahrwege zu den Parkplätzen und zurück werden in der Linienschallquelle **[FPT]** mit längenbezogenen Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 47,8$ dB berücksichtigt.

Werkstatt und Waschhalle: **[W]**, **[WH]**, **[LT]**, **[RFWW]**

In der Kfz-Werkstatt werden in der Zeit zwischen 7 und 16 Uhr Fahrzeuge der Freiwilligen Wehren repariert und gewartet. Ein üblicher Innenpegel einer Kfz-Werkstatt ist $L_{Innen} = 85$ dB. Abstrahlung findet über zwei 4 mal 4,5 m große Tore statt, welche zur Sicherheit als dauerhaft geöffnet berücksichtigt werden. Es ergibt sich nach Abschnitt 4.1.1 eine Schalleistung pro Tor von

$$L_W = 85 - 5 + 10 \log(4 \times 4,5) = 92,6 \text{ dB(A)},$$

welcher der vertikalen Flächenschallquelle **[W]** zugeordnet wurde.

Die Feuerwehrfahrzeuge werden in der Waschhalle **[WH]** mit einer Hochdruckspritze gereinigt. Es werden pro Tag 6 Waschvorgänge von jeweils 15 Minuten Dauer berücksichtigt. Für den Hochdruckreiniger ist nach [HLfU275] ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 93,6$ dB anzusetzen. Der Innenpegel in der Waschhalle ergibt sich dann bei einer Nachhallzeit von (ausreichend konservativ) 3 s und einem beispielhaften Volumen von 500 m^3 zu

$$L_i = 93,6 + 14 + 10 \log \frac{3}{500} = 85,4 \text{ dB(A)}$$

und es gilt eine Schalleistung pro Tor von

$$L_W = 85,4 - 5 + 10 \log(4 \times 4,5) = 93,0 \text{ dB(A)}.$$

Die Fahrwege der Fahrzeuge zur Werkstatt oder Waschhalle sind durch die Linienschallquelle **[LT]** gegeben. Es sollen pro Tag maximal 10 Fahrzeuge zu berücksichtigen sein. An- und Abfahrgeräusche der Lkw am Tage sind in der Flächenschallquelle **[LAAT]** zur Sicherheit mit $L_{WA,1h} = 86,1$ (inkl. Rangieren) berücksichtigt.

Lüftungen: **LA**, **LH**

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens waren die Standorte von Lüftungsanlagen noch nicht bekannt. Die Lage der hypothetisch angenommenen Lüftungsanlagen ist dem Plan in Anhang C.2 auf Seite 51 zu entnehmen. Die Lüftungen werden in 2 verschiedene Punktquellen auf dem Dach der FTZ **LA** mit Schalleistungspegel $L_{WA} = 80$ dB und **LH** mit $L_{WA} = 85$ dB aufgeteilt. Es ist wahrscheinlich, dass für die tatsächliche Planung wesentlich mehr Quellen für die Lüftungsaggregate und auch Klimaanlage berücksichtigt werden müssten, da üblicherweise pro Lüftungsanlage Ansaug und Fortluft beide lärmrelevant sind. Dann muss gelten, dass alle Einzelquellen (von Lüftungs-/Klimaanlagen), **die dichter als 50 m an der südwestlichen Plangebietsgrenze sind, zusammen in Summe einen Schalleistungspegel von höchstens 80 dB haben und alle die weiter entfernt sind zusammen in Summe höchstens 85 dB erreichen.**

Seltenes Ereignis: Sondereinsatz **LGE**, **LGEF**, **AC**

Bei sehr seltenen Katastrophenfällen (höchstens 1-2 Mal im Jahr, im Durchschnitt der letzten Jahre wesentlich weniger als 1 Mal im Jahr) kann es zu einem Großeinsatz der Bereitschaften kommen, welcher auf dem Gelände der FTZ koordiniert wird. In diesem Fall stellen sich auf dem Aufstellungsgelände KFB (im Westen des FTZ-Grundstücks) bis zu 25 Fahrzeuge der Bereitschaften auf, um koordiniert abzufahren. Die An- und Abfahrgeräusche dieser Fahrzeuge werden in der Flächenschallquelle **LGE** mit $L_{WA,1h} = 86,1$ (inkl. Rangieren) berücksichtigt und ihre Fahrwege in der Linienschallquelle **LGEF**. Im Zuge eines solchen Großeinsatzes wird es sicherlich noch weitere zusätzliche Lärmquellen geben, wie z.B. zusätzliche Pkw-Fahrten und Lautsprecherdurchsagen auf dem Gelände. Diese sind aber im Vergleich zu den Lkw-Geräuschen vernachlässigbar.

Der Wechsellader der Bereitschaft ist standardmäßig mit einem Atemschutz-Container beladen. Bei speziellen Einsätzen wie z.B. Hochwasser oder Zugunfall werden stattdessen andere spezielle Container benötigt. Dazu gibt es ca. 10 verschieden bestückte Abrollcontainer. Je nach Bedarf kann es also auch nachts nötig werden, den Container vor und eventuell auch nach dem Einsatz zu tauschen. Dies soll allerdings sehr selten sein und nicht öfter als 5 mal im Jahr vorkommen. Der Tausch soll dabei teilweise in den Hallen stattfinden, in welchen die Container gelagert werden. Dabei fährt der Wechsellader soweit vor, dass er den geladenen Abrollcontainer in die Halle absetzen kann, fährt danach zu dem Tor, hinter welchem der benötigte Abrollcontainer lagert und nimmt diesen aus der Halle hinaus auf. Da die wesentlichen Lärmquellen die meiste Zeit außerhalb der Hallen sind (und bei 2 geöffneten Toren auch keine wesentliche Pegelminderung durch die Halle zu erwarten ist), wird das Auf- und Absetzen der Container zur Sicherheit vollständig vor der Halle in der Flächenschallquelle **AC** berücksichtigt.

Zum Auf- und Absetzen von Abrollcontainern gibt es in der Literatur verschiedene Schalleistungspegel. Da angenommen wurde, dass diese bei den gut gewarteten Feuerwehrgeräten niedrig ausfallen könnten, wurde der Vorgang aber mit dem Wechsellader der Feuerwehr gemessen. Dabei ergaben sich folgende mittlere Schalleistungswerte:

Tabelle 6: Schalleistungspegel Wechsellader Feuerwehr

Vorgang	L_{WA}	K_I	$L_{WAF\max}$
Absetzen Abrollcontainer	101,8	11,4	122,7
Aufnehmen Abrollcontainer	99,2	8,3	113,4

Die Vorgänge dauerten dabei im Durchschnitt ca. 1 Minute. So ergibt sich ein stündlicher Schalleistungspegel pro Auf- oder Absetzvorgang von $L_{WA,1h} = 93,5$ dB (inkl. K_I), in genauer Übereinstimmung mit dem Wert, der sich aus [LUA25] ergibt. Dieser wurde pro lautester Nachtstunde 2 mal berücksichtigt und 4 mal am Tage (für zweimaliges Tauschen, was in einer Nachtstunde nicht zu erwarten ist). Die Rangiergeräusche des Wechselladers sind in den oben sicherheitshalber angesetzten Lärmquellen beim Ausrücken der Bereitschaft hinreichend berücksichtigt.

4.3.3 Vorbelastung

Vorabberechnungen haben gezeigt, dass die von der neuen Feuerwehr ausgehende Zusatzbelastung bei der bestehenden Wohnbebauung sicher die Immissionsrichtwerte um 6 dB unterschreitet. Dort muss die Vorbelastung gemäß [TA Lärm] also nicht berücksichtigt werden. Anders ist dies in dem laut Flächennutzungsplan westlich des Plangebiets vorgesehenen Sondergebiet für ein Seniorenheim. Aufgrund des geringen Abstandes zur Feuerwehr ist, selbst wenn man von dem Mischgebiets-Immissionsrichtwert ausgeht, je nach Gestaltung des Feuerwehrgebäudes anzunehmen, dass der Richtwert nicht um 6 dB unterschritten werden kann.

Für die Vorbelastung sind erst einmal das Gewerbegebiet im Westen (westlich der B27), ein landwirtschaftlicher Betrieb bei Börgemühle 2 sowie eventuell ein laut FNP vorgesehener Einzelhandel direkt westlich der Fläche für das Seniorenwohnheim zu berücksichtigen.

Da die geplante Feuerwehrzentrale nur von Osten her auf das Seniorenheim einwirken wird, befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte für das Seniorenheim auf der Ostseite. Durch Abschirmung ist davon auszugehen, dass die Betriebe westlich der Fläche des Seniorenheims nicht relevant auf diese hier maßgeblichen Immissionsorte einwirken werden. Somit muss bezüglich der Zusatzbelastung durch die Feuerwehr nur noch der landwirtschaftliche Betrieb berücksichtigt werden. Aufgrund des großen Abstandes von mindestens 250 m und der Abschirmung durch den Erdwall, auf welchem die B27 verläuft, kann dieser aber nicht relevant zum Beurteilungspegel beitragen. Selbst wenn in der lautesten Nachtstunde durchgehend eine Lüftungsanlage mit einem sehr hohen Schalleistungspegel von 95 dB laufen würde, würde dadurch ein Beurteilungspegel von höchstens 30 dB auf der Fläche des Seniorenheims resultieren, welcher 15 dB unter dem Nacht-Richtwert für Mischgebiete liegt.

Für die in den folgenden Abschnitten diskutierten Berechnungen wird somit von keiner relevanten Vorbelastung ausgegangen.

4.4 Bildung der Prognosemodelle im Hinblick auf die bauleitplanerische Fragestellung

Bezüglich des Gewerbelärms sind verschiedene Szenarien zu untersuchen: Zum einen der übliche Betrieb werktags und zum anderen der Lehrgangsbetrieb. Der Einfachheit halber und im Sinne einer konservativen Maximalabschätzung werden alle Quellen

an einem Sonntag berücksichtigt, da dort strengere Ruhezeiten gelten. Nachts findet regulär kein Betrieb statt, aber ein bis zweimal pro Monat kann es zu einem Einsatz der Bereitschaft kommen.

Folgende Prognosemodelle wurden unter Berücksichtigung der in Kap. 4 gemachten Annahmen und Herleitungen erarbeitet:

- Einwirkung von Verkehrsgeräuschen (bestehende Straßen, geplante Zuwegung zum Plangebiet) auf öffentlichen Verkehrsflächen auf das Plangebiet – Beurteilung gem. [16. BImSchV] und [DIN 18005-1:2002-07]
- Gewerbelärm tagsüber, Sonntag: Lehrgangsbetrieb, Werkstatt und Waschhalle – Beurteilung gem. [TA Lärm]
- Gewerbelärm nachts: Lüftung und Einsatz der Bereitschaft (nur Ankunft, da diese lauter ist als die Abfahrt und nur die lauteste Nachtstunde berücksichtigt wird bzw. zu berücksichtigen ist) – Beurteilung gem. [TA Lärm]
- Gewerbelärm nachts, seltenes Ereignis: alle obigen Nachtgeräusche und zusätzlich ein Großeinsatz der Bereitschaften und Containerwechsel aufgrund eines Katastrophenfalles – Beurteilung gem. [TA Lärm]

4.5 Prognosesicherheit und Stand der Lärmbekämpfungstechnik

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 ihm 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.

▪ **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“).

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 über 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“, „Impulszuschlag“, „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 Beurteilung der Geräuschsituation

Gemäß der Aufgabenstellung sollten sowohl die auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche als auch der vom Plangebiet ausgehende Gewerbelärm beurteilt werden.

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 und in der westlichen Fläche für Gemeinbedarf eine getrennte Wahrnehmung von Straßenverkehrsgeräuschen und gewerblichen Geräuscheinflüssen gegeben sein wird, ist auch hier sachgerecht eine getrennte Beurteilung vorzunehmen.

5.1 Immissionsbelastung durch Straßenverkehrsgeräusche

Im Anhang D auf Seite 56 sind die berechneten Rasterlärnkarten für den Beurteilungspegel durch Straßenverkehrsgeräusche dargestellt.

Die nachfolgend angesprochenen Orientierungswerte gem. DIN 18005 werden mit „OW“, die Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV mit „IGW“ abgekürzt; MI-OW bedeutet beispielsweise „Orientierungswert für MI-Gebiete“. Die Sanierungsgrenzwerte werden mit „SG“ abgekürzt und Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm mit „IRW“. Der Schwellenwert für die Gesundheitsgefährdung (70/60 dB) wird mit „SF“ 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-SF	Nacht-SF	Tag-IGW	Nacht-IGW	Tag-OW	Nacht-OW
GE-Gebiet	75 dB	65 dB	70 dB	60 dB	69 dB	59 dB	65 dB	55 dB

Die Immissionsbelastung im Plangebiet ist von der Immissionsorthöhe (Geschoss) abhängig, die Pegeldifferenzen betragen zwischen dem Erdgeschoss und 2. OG (DG) bis zu 8 dB nahe des B 27-Damms.

Die Immissionsbelastung beträgt rechnerisch im Untersuchungsbereich über die drei Geschosse:

Gebiet	Tag	Nacht
GE	ca. 59 bis 71 dB(A)	ca. 51 bis 63 dB(A)

Auftragsgemäß wurde vorausgesetzt, dass eine Schlaf-Nachtnutzung der neuen Feuerwehrtechnischen Zentrale ausgeschlossen ist. Dementsprechend muss für den Nachtzeitraum nur nachgewiesen werden, ob die für den Tageszeitraum geltenden Richt- und Grenzwerte eingehalten werden (in Büroräumen kann auch nachts gearbeitet

werden). Da die Beurteilungspegel nachts ca. 8 dB niedriger ausfallen als am Tage, reicht es, den Beurteilungspegel am Tage zu betrachten.

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

Gebiet	Tag-SG	Tag-SF	Tag-IGW	Tag-OW
GE	-4 dB(A)	1 dB(A)	2 dB(A)	6 dB(A)

Danach bzw. insgesamt ist für den hier definierten Untersuchungsbereich festzustellen:

- Die Sanierungsgrenzwerte werden eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte werden nordwestlich der durchgezogenen weißen Linie und somit in ca. 10% des Plangebiets eingehalten. Ungefähr in der nordwestlichen Hälfte des Untersuchungsbereichs werden die Orientierungswerte eingehalten (nördlich der gestrichelten Linie, in 60% des Plangebiets, im Mittel EG/1. OG/2. OG).

5.2 Immissionsbelastung durch Gewerbegeräusche

Für die bestehende nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wurde die Beurteilung der Immissionsbelastung anhand der Berechnung von Einzelpunkten durchgeführt. Die Einzelpunkte wurden dabei an den maßgeblichen Immissionsorten gesetzt, also den Orten im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen eine Überschreitung am ehesten zu erwarten wäre. Die Schutzwürdigkeit wurde den rechtskräftigen Bebauungsplänen entnommen. Für Immissionsorte im Außenbereich wurde die Schutzwürdigkeit eines Mischgebiets berücksichtigt (die Ergebnisse zeigen aber, dass der Beurteilungspegel dort auch mindestens 6 dB unter WA-Richtwerten liegt).

Die im Flächennutzungsplan vorgesehene Fläche für Gemeinbedarf direkt westlich der Fläche für die Feuerwehrtechnische Zentrale sollte nach Vorgabe der Samtgemeinde Radolfshausen wie ein Mischgebiet behandelt werden. Dabei ist anzumerken, dass nach der [TALärm] für Pflegeanstalten wesentlich strengere Richtwerte gelten, so dass je nach Umsetzung des Feuerwehrgebäudes ein Seniorenwohnheim mit Fokus auf Pflege nicht mehr auf dieser Fläche möglich sein wird (für Weiteres dazu s. Abschnitt 7 auf Seite 35 ff.). Für diese Fläche wurde die Beurteilung der Immissionsbelastung anhand der Berechnung von Lärmkarten durchgeführt, die in Anhang E auf Seite 59 ff. zu finden sind.

In diesem Abschnitt werden die folgenden Prognosesituationen für die Feuerwehr untersucht:

- Gewerbelärm tagsüber, Sonntag
- Gewerbelärm nachts
- Gewerbelärm nachts, seltenes Ereignis

5.2.1 Regelbetrieb

In den folgenden Tabellen werden für jeden Einzelpunkt die Beurteilungspegel für jedes Stockwerk angegeben. Hier resultieren die höchsten Pegel bei allen Einzelpunkten im höchsten Stockwerk.

Tabelle 7: Für die Immissionsorte resultierende Beurteilungspegel für die Situationen: Regelbetrieb Gewerbelärm tagsüber (sonntags) und nachts

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
1	Börgemühle 1	MI	EG	NW	60	45	32,2	25,4	-27,8	-19,6
1	Börgemühle 1	MI	1.OG	NW	60	45	34,8	28,2	-25,2	-16,8
1	Börgemühle 1	MI	2.OG	NW	60	45	38,3	31,3	-21,7	-13,7
2	Seeburger Str. 1	MI	EG	N	60	45	29,2	28,5	-30,8	-16,5
2	Seeburger Str. 1	MI	1.OG	N	60	45	32,9	31,1	-27,1	-13,9
2	Seeburger Str. 1	MI	2.OG	N	60	45	39,0	31,9	-21,0	-13,1
3	Seeburger Str. 2	MD	EG	NO	60	45	33,7	27,8	-26,3	-17,2
3	Seeburger Str. 2	MD	1.OG	NO	60	45	34,6	28,9	-25,4	-16,1
4	Herzberger Str. 8	WA	EG	O	55	40	35,2	23,2	-19,8	-16,8
4	Herzberger Str. 8	WA	1.OG	O	55	40	35,8	24,8	-19,2	-15,2
5	Papenberg 20	WA	EG	O	55	40	35,7	23,7	-19,3	-16,3
5	Papenberg 20	WA	1.OG	O	55	40	36,0	24,0	-19,0	-16,0

Es ist in Tabelle 7 zu sehen, dass die Immissionsrichtwerte sowohl tags als auch nachts um mindestens 13 dB unterschritten und somit sicher eingehalten werden. Da die Richtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden, muss die Vorbelastung nicht berücksichtigt werden. Somit sind der Lehrgangsbetrieb der Feuerwehr am Wochenende und der Nachtbetrieb bei Einsätzen der Bereitschaft konfliktfrei in Bezug auf die bestehende Bebauung.

Dem Anhang E.1 auf Seite 59 ff. können die Lärmkarten **bezüglich des Gewerbelärms durch die Feuerwehrtechnische Zentrale auf der benachbarten Fläche für Gemeinbedarf** entnommen werden. Folgendes ist festzustellen:

- Am Tage wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für Mischgebiete um mindestens 8 dB unterschritten und somit sehr sicher eingehalten (s. Seite 59). Es sind dabei nur die Lärmkarten für das 2. Obergeschoss dargestellt, da dort die höchsten Pegel resultieren. Die Anforderung an kurzzeitige Geräuschspitzen (90 dB) wird mit maximal 69 dB(A) sehr sicher eingehalten.
- In der Nachtzeit gilt für Beurteilungspegel der Immissionsrichtwert 45 dB. Die Ergebnisse für die untersuchten drei Geschosse sind ab Seite 60 dargestellt. Jeweils die untere Abbildung zeigt die Immissionspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen; für die gilt ein Anforderungswert von 65 dB.

In den Lärmkarten ist jeweils mit weißer Linie die 45 dB-Isophone bzw. die für kurzzeitige Geräuschspitzen von 65 dB zeichnerisch hervorgehoben. Zu erkennen ist, dass der Immissionsrichtwert in einem größeren Bereich überschritten wird, als der Anforderungswert für kurzzeitige Geräuschspitzen.

- Der Immissionsrichtwert wird in der Nachtzeit um maximal 3 dB überschritten. Nach Mitteilung des Auftraggebers soll mit diesem Immissionskonflikt so umgegangen werden, dass in dem entsprechenden Bereich entweder eine Wohn-Schlafnutzung ausgeschlossen wird oder aber (bauliche/architektonische) Maßnahmen ergriffen werden müssen, derart, dass kein Immissionskonflikt mehr festgestellt werden kann. (Voraussichtlich wird diese Voraussetzung mit einem zukünftigen Bauleitplanverfahren sichergestellt.)

5.2.2 Beurteilung Martin-Horn

Mit dem Gutachten 11465/1 (zum Entwurf zur 6. Änderung des B-Plans Nr. 32 „Ehemalige Lüttichkaserne“ in Göttingen, vom 26.07.2012) wurden bezüglich der Einwirkungen des Martin-Horn die Ergebnisse genauerer Untersuchungen dargelegt, mit folgendem Ergebnis (Textwiedergabe 11465/1):

Am 13.03.2012 wurden durch Messungen auf dem Betriebshof der Göttinger Feuerwehr maßgebliche Kennwerte für die Geräuschabstrahlung der unterschiedlichen Signalhörner erfasst. Die Messungen erfolgten in einem Abstand von rund 20 m zum Signalthorn jeweils für die Situation „vor dem Fahrzeug“ und „seitlich des Fahrzeugs“. Die nachfolgende Abbildung gibt die gemessenen Werte in Terzen wieder:

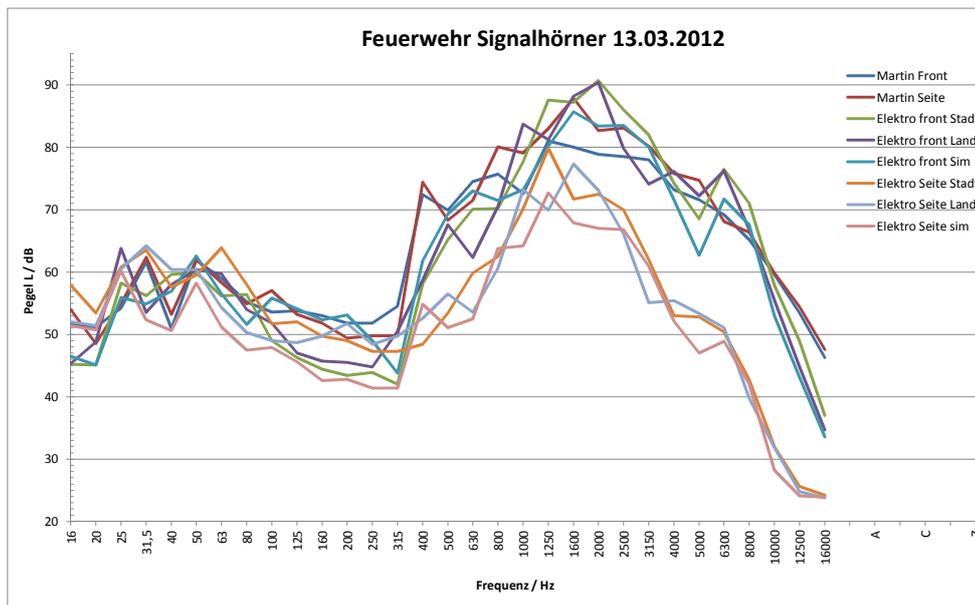


Abb. 1: Terzspektren in 20 m Abstand

Es wurde berechnet, dass die maximalen Schalleistungspegel $L_{WAFmax} = 111$ bis 130 dB(A) betragen.

Das Martin-Horn/Einsatzsignal des Bereitschaftsfahrzeug wurde in den Berechnungen als Punktschallquelle im mittleren Bereich des Plangebiets (siehe Quelle [\[ES\]](#) in Anhang C.2 auf Seite 51) berücksichtigt (der gesetzte Quellepunkt stellt nicht den für jeden Immissionsort ungünstigsten Fall dar, reicht aber dafür aus, um die Immissionsproblematik darzulegen). Dabei wurde zur Sicherheit ein Schalleistungspegel von 130 dB(A) angesetzt und angenommen, dass er höchstens 10 s einwirkt. Daraus ergeben sich die Beurteilungspegel und Maximalpegel in Tabelle 8.

Tabelle 8: Für die Immissionsorte resultierende Beurteilungspegel durch Nutzung des Martin-Horns

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,N	W,N,mz	LrN	LrN,diff	LN,max	LN,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB
1	Börgemühle 1	MI	EG	NW	45	65	29,7	-15,3	53,2	---
1	Börgemühle 1	MI	1.OG	NW	45	65	34,2	-10,8	58,5	---
1	Börgemühle 1	MI	2.OG	NW	45	65	40,0	-5,0	64,9	---
2	Seeburger Str. 1	MI	EG	N	45	65	37,0	-8,0	62,2	---
2	Seeburger Str. 1	MI	1.OG	N	45	65	38,1	-6,9	62,9	---
2	Seeburger Str. 1	MI	2.OG	N	45	65	38,6	-6,4	63,4	---
3	Seeburger Str. 2	MD	EG	NO	45	65	40,0	-5,0	65,2	0,2
3	Seeburger Str. 2	MD	1.OG	NO	45	65	42,7	-2,3	68,1	3,1
4	Herzberger Str. 8	WA	EG	O	40	60	32,7	-7,3	57,7	---
4	Herzberger Str. 8	WA	1.OG	O	40	60	37,7	-2,3	63,1	3,1
5	Papenberg 20	WA	EG	O	40	60	36,2	-3,8	61,4	1,4
5	Papenberg 20	WA	1.OG	O	40	60	36,3	-3,7	61,6	1,6
6	potenzielles Seniorenheim	MI	EG		45	65	49,2	4,2	73,3	8,3
6	potenzielles Seniorenheim	MI	1.OG		45	65	49,5	4,5	73,3	8,3
6	potenzielles Seniorenheim	MI	2.OG		45	65	56,0	11,0	81,1	16,1

Dort ist zu sehen, dass die kurzzeitigen Geräuschspitzen an 3 bestehenden Wohnhäusern zu hoch ausfallen. Auch die Beurteilungspegel sind dort nur durch Berücksichtigung des Martin-Horn nicht mehr 6 dB unter dem Richtwert. Am exemplarischen Immissionsort 6 in der benachbarten Fläche für Gemeinbedarf werden die MI-Richtwerte um bis zu 16 dB überschritten.

Da die Einsatzsignale aber nicht wesentlich öfter als 2-mal pro Jahr und nur bei größeren Notfällen genutzt werden, ist zum einen von einer hohen Sozialadäquanz (vgl. TA Lärm Nr. 3.2.2, Buchstabe d)) auszugehen, da an jedem beliebigen Immissionsort in der Nähe einer Kreuzung/Einfahrt manchmal Einsatzsignale in der Nacht auftreten können.

5.2.3 Großeinsatz; seltenes Ereignis

Dem Anhang E.2 auf Seite 63. können die Lärmkarten **bezüglich des Gewerbelärms durch die Feuerwehrtechnische Zentrale auf der benachbarten Fläche für Gemeinbedarf im Falle eines Großeinsatzes** entnommen werden. Folgendes ist festzustellen:

- Auf Seite 63 ist der Beurteilungspegel für das Erdgeschoss gezeigt und dort beträgt er maximal 59 dB(A). In den darüber liegenden Geschossen wird er leicht höher sein: Am Tage wird der Immissionsrichtwert von 70 dB(A) für seltene Ereignisse sehr sicher eingehalten.
- In der Nachtzeit gilt für Beurteilungspegel für seltene Ereignisse ein Immissionsrichtwert 55 dB; für kurzzeitige Geräuschspitzen gilt 65 dB. In den Lärmkarten ist jeweils mit weißer Linie der jeweilige Zielwert zeichnerisch hervorgehoben. Zu erkennen ist, dass der Immissionsrichtwert in einem größeren Bereich überschritten wird, als der Anforderungswert für kurzzeitige Geräuschspitzen.
- Der Immissionsrichtwert wird in der Nachtzeit um maximal 11 dB überschritten und das in fast der Hälfte. Noch deutlicher ist die Überschreitung des Zielwertes für kurzzeitige Geräuschspitzen; betroffen ist ca. 75% der beabsichtigten Fläche für das Seniorenheim

Aufgrund der sehr seltenen Fälle, in der Großeinsätze erfolgen, war von vornherein klar, dass hier die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse angewendet werden können. Dennoch zeigt sich, dass diese im Bereich der Fläche des geplanten Seniorenheimes nicht eingehalten werden können und deshalb zu deren Einhaltung mit Blick auf noch eine realistische Ausnutzung der Planfläche äußerst umfangreiche bauliche und architektonische Maßnahmen ergriffen werden müssten, die dann aller Wahrscheinlichkeit nach als unverhältnismäßig zu bewerten wären.

Dazu, wie mit dem angesprochene Immissionskonflikt umgegangen werden sollte, beauftragte der Auftraggeber eine juristische Einschätzung der Situation. Diese ergab:

- Es handelt sich nicht um eine „Anlage für soziale Zwecke“ im Sinne der TA Lärm, Nr. 1, „Anwendungsbereich“
- TA Lärm, Nr. 7.1, „Ausnahmeregelungen für Notsituationen“ können nicht zur Anwendung kommen, weil es der eigentliche Sinn der Anlage ist, in Notsituationen zu reagieren.
- TA Lärm, Nr. 3.2.2 Ergänzende „Prüfung im Sonderfall“, kann zur Anwendung kommen, da im vorliegenden Fall TA Lärm, Nr. 3.2.2, Buchst. d) „besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschemission“ zutreffend ist.

Das bedeutet also, dass die bei Großeinsätzen resultierenden Immissionen in der Nachbarschaft hingenommen werden müssen. Da der das gesamte Gutachten 22435 gelesen hat, wird hier vorausgesetzt, dass dies auch für die Immissionssituation im Falle von den maximal zweimal pro Jahr möglichen Martin-Horn-Einsätzen gilt.

6 Immissionsschutz im Plangebiet

Unter Beachtung der bisherigen Ausführungen ist zur Bauleitplanung hervorzuheben:

Der Immissionsgrenzwert wird in der Tagzeit um maximal 2 dB überschritten in ca. 10% der Planfläche. Die Überschreitung des Orientierungswertes beträgt am Tage maximal 6 dB, was ca. 40% der Planfläche betrifft.

Hierzu ist auszuführen:

Die Festsetzung geeigneter Maßnahmen bei Überschreitung von Orientierungs- und Immissionsgrenzwerten unterliegt der Abwägung. 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.*

Zu dem Satz 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 (wie es hier zum Teil der Fall ist) 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).

Sollen Teilflächen, für die eine **Vorbelastung oberhalb maßgebender Zielwerte 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 Abschirmeinrichtungen (früher: als aktive Lärmschutzmaßnahmen bezeichnet) sein. Hierbei ist zu beachten, dass zum Schutze der **Außenwohnbereiche** (Terrassen, Balkone, zum „Wohnen“ dienende Gartenbereiche), die durch passive Lärmschutzmaßnahmen nicht geschützt werden können, nur aktive Lärmschutzmaßnahmen, ein Abrücken vom Emittenten, ein Zulassen von Außenwohnnutzungen nur in abgeschirmten Bereichen oder ein Verzicht der Außenwohnbereichsnutzung in Frage kommen können.

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.

Die sorgfältige Abwägung aller Belange kann selbstverständlich aber auch zum Ergebnis haben, dass im Hinblick auf die Grenzwertüberschreitungen eine geringere Ausnutzung der Planfläche resultieren soll oder auch in Bezug auf die Außenwohnbereiche der Orientierungswert zur Anwendung kommen soll.

Folgende mögliche Vorgehensweise schlagen wir vor (Weiteres findet sich im nächsten Unterabschnitt):

*In der Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Feuerwehrentechnische Zentrale gelten die Schallschutz-Zielwerte wie für GE-Gebiete. Der maximale Bereich des zum „Wohnen“ dienenden **Außenwohnbereichs** wird durch die **Immissionsbelastung durch Verkehrsgeräusche (auf öffentlichen Verkehrsflächen) am Tage** definiert. Hierfür wird als Grenze der maßgebende Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV zugrunde gelegt (GE: 69 dB) [Abwägung]. Bei einer Überschreitung **ist im Rahmen des Bauantrages nachzuweisen**, dass durch geeignete Maßnahmen der Immissionsschutz sichergestellt ist. Dies kann z. B. durch Errichtung von Wänden erfolgen, die Terrassenbereiche, Balkone etc. gegen Verkehrslärm abschirmen; ungünstigstenfalls wird eine vollständige Verglasung o. Ä. erforderlich sein.*

Anmerkung 1:

In den Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 Nr. 49 ist ausgeführt, dass ein Außenwohnbereich insbesondere nicht vorliegt bei

- Vorgärten, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen,
- Flächen, die nicht zum „Wohnen im Freien“ benutzt werden dürfen,

- Balkonen, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen.

Anmerkung 2:

Ob das für zum „Wohnen im Freien“ dienende Außenwohnbereiche auch im Gewerbegebiet zutrifft, muss offenbleiben. In der Regel wird davon ausgegangen, dass Außenwohnbereiche dem regelmäßigen Aufenthalt dienen; damit verbunden ist u. E. ein auch dann längerer Aufenthalt. Ob dies bei Freisitzen zu beispielsweise Büronutzungen zutreffend ist, mag dahingestellt sein bzw. kann hier nicht abschließend beantwortet werden.

Der notwendige Immissionsschutz in den Gebäuden soll durch die Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen sichergestellt werden. Hierfür wird als Grenze der GE-Orientierungswert zugrunde gelegt (GE tags 65 dB, nachts 55 dB) [Abwägung].

Anmerkung:

Da im vorliegenden Fall in der Nachtzeit keine Wohnnutzungen zu berücksichtigen sind und da die Immissionsbelastung im Plangebiet am Tage höher als in der Nachtzeit ausfällt, sind Festsetzungen hinsichtlich einer nächtlichen Immissionsbelastung nicht 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 im vorliegenden Fall wie folgt:

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

Falls, wie im vorliegenden Fall, kein Beurteilungspegel für Gewerbelärm berechnet wurde, wird der Immissionsrichtwert gemäß der [TA Lärm] verwendet (d.h. $L_{T,\text{Gewerbe}} = 65 \text{ dB(A)}$).

Die Definition der Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109 ist in Tabelle 9 dargestellt.

Lärmpegelbereich	L_a
I	55 dB(A)
II	60 dB(A)
III	65 dB(A)
IV	70 dB(A)
V	75 dB(A)
VI	80 dB(A)

Tabelle 9: Definition der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1:2018

Die für Einzelnachweise erforderliche genauere Darstellung der Schallverteilung („maßgebliche Außenlärmpegel“) erfolgte hier mittels Rasterlärmkarten (vgl. Anh. F). Den

Lärmkarten ist zu entnehmen, dass der maßgebliche Außenlärmpegel in dem Bereich, in welchem der Orientierungswert überschritten wird, zwischen 70 und 75 dB(A) liegt, so dass dort Lärmpegelbereich V gilt.

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

Am Tage soll im Außenwohnbereich der für Gewerbegebiete geltende Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV von 69 dB(A) nicht überschritten werden.

Für schutzbedürftige Räume (gem. DIN 4109) ist der Tag-Orientierungswert gem. DIN 18005 Beibl. 1 (GE: 65 dB) 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 den gesamten Bereich, in welchem der Orientierungswert überschritten wird, der Lärmpegelbereich V gilt. Für ausreichende Belüftung (gegebenenfalls nach DIN 1946-6) auch bei geschlossenen Fenstern sind gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen einzubauen. 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.

Immissionsschutznachweis Außenwohnbereich: *Bei Einrichtung von Außenwohnbereichen (zum „Wohnen“ dienende Gartenbereiche, Terrassen, Balkone und Loggien) ist ein rechnerischer Nachweis auf der Grundlage der Rechenvorschrift RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ vorzulegen, dass durch geeignete Maßnahmen wie beispielsweise Wände, Glasfassaden, (Teil-)Einhausungen etc. sichergestellt ist, dass im Außenwohnbereich der Immissionsgrenzwert für GE-Gebiete (69 dB) nicht überschritten wird. Die Lage des maßgeblichen Immissionsortes ergibt sich aus den VLaermSchR 97. Dieser Nachweis ist für die Bereiche zu erbringen, für die in den Plänen am Tage in der Gemeindebedarfsfläche ein Beurteilungspegel von mehr als 67 dB(A) angegeben ist. Bei den Berechnungen nach RLS-19 sind die Verkehrszahlen nach Anhang B.1 auf Seite 49 aus dem schalltechnischen Gutachten 22435/1 zum B-Plan zu beachten.*

Anmerkungen zum Vorschlag zu den textlichen Festsetzungen:

- Auf die Festsetzung „Immissionsschutznachweis Außenwohnbereich“ kann verzichtet werden, wenn in dem Bereich, in dem die Immissionsbelastung durch Verkehrsgeräusche auch öffentlichen Verkehrsflächen am Tage höher als 67 dB(A) ausfällt, eine Außenwohnbereichsnutzung ausgeschlossen wird.
- Mit Blick auf die Übersichtlichkeit der Anforderungen wurde hier vom schalltechnisch ungünstigsten Fall ausgegangen und für den gesamten Bereich, in dem passiver Lärmschutz zu erfolgen hat, der Lärmpegelbereich V festgesetzt. Für einen genaueren schalltechnischen Nachweis sind die maßgeblichen Außenlärmpegel dem Anhang F des schalltechnischen Gutachtens zu entnehmen. Wird

darauf nicht zurückgegriffen, gilt der höchste maßgebliche Außenlärmpegel, der mit dem Lärmpegelbereich verbunden ist, bei LPB V also 75 dB.

Dass beim Nachweis auf die maßgeblichen Außenlärmpegel (anstatt auf den pauschalen Lärmpegelbereich) zurückgegriffen werden kann, ergibt sich aus der Festsetzung „Von den pauschalen Festsetzungen zum Schallschutz kann abgewichen werden, wenn unter Berücksichtigung konkreterer Berechnungen der Immissionsschutz nachgewiesen wird“.

- Maßgebliche Isophonen werden regelmäßig **zeichnerisch festgesetzt**. In dem jeweiligen Gebiet sind dann die dazu gehörigen Isohonen(linien) für Immissionsgrenzwerte, ggf. Sanierungsgrenzwerte (oder Schwellenwerte für die Gesundheitsgefährdung), ggf. Orientierungswerte und für maßgebliche Außenlärmpegel (oder zumindest Lärmpegelbereiche) darzustellen und das unter Umständen sogar geschossweise. Häufig führt das insgesamt zu einer Überfrachtung der zeichnerischen Festsetzungen.

Mit Blick auf die Übersichtlichkeit der Anforderungen ist dazu der Vorschlag, folgende Isophonen (den Anhängen zu entnehmen) zeichnerisch darzustellen (die nachfolgenden (gestrichelten) Linien, Punktlinien etc. sind nur als Vorschlag zu verstehen):

..... Isophone Tag-Immissionsgrenzwert 69 dB abzüglich 2 dB, also 67 dB ist darzustellen

Vgl. Anhang D

..... Isophone Tag-Orientierungswert 65 dB (GE) ist darzustellen

Vgl. Anhang D

Mit dem Aufzeigen von nur Lärmpegelbereichen wird bei den zeichnerischen Festsetzungen darauf verzichtet, 1 dB-Isophonen des maßgeblichen Außenlärmpegels darzustellen. Weiter wird empfohlen, jeweils nur die Isophone darzustellen, die mit den höchsten Immissionsschutzanforderungen verbunden sind, und nicht für jedes Geschoss. Dabei kann es unter Umständen der Fall sein, dass eine solche Isophone sich aus verschiedenen Teil-Isophonen der jeweiligen Geschosse zusammensetzt (was hier aber nicht der Fall ist).

- Die Textstelle „Dieser Nachweis ist für die Bereiche zu erbringen, für die in den Plänen am Tage ein Beurteilungspegel von mehr als 67 dB(A) angegeben ist.“ ist zu konkretisieren. Es ist klarzustellen, wo die entsprechenden Pläne im Bebauungsplan zu finden sind. Diese Pläne haben als Planinhalt die Angaben nach Anhang D auf Seite 56 ff. und dabei sind die Tag-Werte relevant.

Ein Nachweis für den Immissionsschutz im Außenwohnbereich ist bei Überschreiten des Immissionsgrenzwertes von 69 dB(A) erforderlich. Die Festsetzung fordert aber einen Nachweis bereits ab 67 dB(A). Das liegt daran, dass Reflexionen bei Loggien, Balkone und Terrassen (an der dazugehörigen Außenfassade) den Beurteilungspegel gem. 16. BImSchV pauschal um rd. 2 dB(A) erhöhen.

- Es wird empfohlen, jeweils nur die Isophone darzustellen, die mit den höchsten Immissionsschutzanforderungen verbunden ist, und nicht für jedes Geschoss.
- (Passiver Lärmschutz ist nur dort erforderlich, wo am Tage nach Anh. D ff. der Pegel tags mehr als 65 dB(A) beträgt.)

Folgendes ist weitergehend anzumerken:

- Bei der zeichnerischen Festsetzung ist zu prüfen, ob eindeutig klar ist, auf welcher Seite einer gezeichneten Isophone die Einhaltung des damit verbundenen Wertes bzw. dessen Überschreitung vorliegt. Falls nicht, sollten entsprechende Erläuterungen oder zeichnerische Klarstellungen erfolgen. Falls nicht, sollten entsprechende Erläuterungen oder zeichnerische Klarstellungen erfolgen.
- Es werden nur die Linien für das am stärksten betroffene Geschoss (bzw. ggf. eine zusammengesetzte Linie, wie bereits weiter oben erwähnt) dargestellt und es wird darauf hingewiesen, dass für die anderen Geschosse geringere Anforderungen gelten. Wenn geringere Anforderungen geltend gemacht werden sollen (im Rahmen des Bauantrags), dann greift das auf der Grundlage der Festsetzung „Von den pauschalen Festsetzungen zum Schallschutz kann abgewichen werden, wenn unter Berücksichtigung konkreter Berechnungen der Immissionsschutz nachgewiesen wird“. Dabei ist es dann sicherlich ausreichend, wenn beim Nachweis für den Bauantrag auf die entsprechenden Lärmkarten des Gutachtens verwiesen wird.

- Zur Textstelle „Für ausreichende Belüftung (gegebenenfalls nach DIN 1946-6) auch bei geschlossenen Fenstern sind gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen einzubauen“ ist Folgendes auszuführen:

Wenn schutzwürdige Räume eindeutig nicht „überwiegend zum Schlafen genutzt werden können“, werden in der Regel keine schalldämmten Lüftungsöffnungen oder Vergleichbares eingebaut, da es, so der Kenntnisstand des Unterzeichners, als zumutbar gilt, am Tage die sog. Stoßlüftung durchzuführen. Dabei gilt allerdings zu beachten:

Nach Wissensstand des Unterzeichners muss der erforderliche Luftaustausch nach DIN 1946-6 sichergestellt sein, was *vermutlich* bedeutet, dass auch bei einer reinen Tagesnutzung die Belüftung nur (sicher) durch technische Maßnahmen sichergestellt werden kann (Stoßlüftung bei tiefsten Wintertemperaturen?). Werden Fenster mit Fensterfalzlüfter eingesetzt, so ist am Tage vermutlich der erforderliche Luftaustausch auch sichergestellt.

Bei Büronutzungen o. ä. ist *möglicherweise* zu prüfen, ob bei Anwendung der sogenannten Stoßlüftung der dann insgesamt resultierende Innenpegel dem jeweils geforderten Arbeitsplatzlärmpegel genügt (vergl. z. B. Arbeitsstättenverordnung); andernfalls sind möglicherweise aus diesem Grunde schalldämmte Lüftungsöffnungen oder Vergleichbares vorzusehen. Da aber der Unterzeichner *vermutet*, dass es nicht Aufgabe eines Bebauungsplanes ist, arbeitsplatzrechtliche Belange zu regeln, mag dieser Hinweis interessant, aber für die Bauleitplanung nicht relevant sein.

- Die in den Anhängen zu entnehmenden Isophonen, die zeichnerisch dargestellt werden sollen, sind teilweise sehr „schlängelich“, was einer übersichtlichen Darstellung im Bebauungsplan widerspricht. Diese Isophonen können großzügig geglättet werden, wobei darauf zu achten ist, dass die geglättete Isophone sämtliche Bereiche beinhaltet, die mit der ungeglätteten Isophone angesprochen sind.

7 Zusammenfassung

Der Landkreis Göttingen beabsichtigt durch Aufstellung eines Bebauungsplanes den Neubau einer Feuerwehrtechnischen Zentrale in Ebergötzen nahe der B27 zu sichern.

Aufgabenstellung war es, sowohl die auf das Plangebiet einwirkenden relevanten Immissionen als auch die von ihm ausgehenden zu ermitteln und zu beurteilen.

Zur vorstehenden Aufgabenstellung wurde ein Gutachten mit der Nummer 22435 mit Datum vom 23.11.2022 verfasst. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens lag noch kein Konzept und keine Lagepläne zur Feuerwehrtechnischen Zentrale vor. Deshalb wurden von Seiten des Unterzeichners Randbedingungen erarbeitet, die aus Erfahrung realistisch umsetzbar sein sollten. Zwischenzeitlich wurde vom Auftraggeber ein abgestimmtes Aufstellungskonzept für die Feuerwehrtechnische Zentrale entwickelt. Aufgabenstellung war nun, dass Gutachten 22435 unter Berücksichtigung dieses Aufstellungskonzeptes weiterzuführen. Zusätzlich wurden durch den Auftraggeber noch offene juristische Fragestellungen geklärt, auf deren Grundlage die Beurteilung der Geräuschsituation nun abschließend durchgeführt werden sollte.

Der Einfachheit und auch der guten Übersicht halber wurde hier der Weg gewählt, die mit den neuen Randbedingungen resultierenden Ergebnisse nicht als 1. Ergänzung zum Gutachten vom 23.11.2023 zu verfassen, sondern als vollständig überarbeitetes Gutachten. Das vorliegende Gutachten ersetzt also das Gutachten vom 23.11.2023 vollständig, trägt aber dennoch eine andere Nummer, nämlich 22435/1.

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

- 1) Durch **Straßenverkehrsgeräusche** wird im südlichen Rand des Plangebiets der Immissionsgrenzwert am Tage stockwerksabhängig überschritten. Sanierungsgrenzwerte werden im gesamten Plangebiet eingehalten. Im 2. Obergeschoss wird der Tag-Orientierungswert in ca. 40% der überbaubaren Fläche überschritten. Es wurden **Hinweise zur weiteren Planung** und Vorschläge für mögliche textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan hinsichtlich Einwirkungen von Verkehrsgeräuschen von öffentlichen Verkehrsflächen erarbeitet. Das hier vorgestellte Ergebnis einer möglichen Abwägung berücksichtigt die Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen („Lärmschutzfenster“) und fordert einen Immissionsschutznachweis bei der Errichtung von Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkone, Loggien) dort, wo der Immissionsgrenzwert am Tage überschritten wird.
- 2) **Gewerbegeräusche Feuerwehrtechnische Zentrale**
- 2A) **Einsatz des Martin-Horns und Großeinsatz (seltenes Ereignis)**

In dem Fall ist für die vorhandene Bebauung als auch für die Fläche eines möglichen Seniorenheimes unmittelbar südwestlich in der Nachtzeit von einer Immissionsrichtwertüberschreitung auszugehen. Da diese Vorgänge aber äußerst selten im Jahr erfolgen, wurde ein Jurist beauftragt, der die Situation immissionschutzrechtliche einstufen sollte, mit folgendem Ergebnis:

- Es handelt sich nicht um eine „Anlage für soziale Zwecke“ im Sinne der TA Lärm, Nr. 1, „Anwendungsbereich“
- TA Lärm, Nr. 7.1, „Ausnahmeregelungen für Notsituationen“ können nicht zur Anwendung kommen, weil es der eigentliche Sinn der Anlage ist, in Notsituationen zu reagieren.

- TA Lärm, Nr. 3.2.2 Ergänzende „Prüfung im Sonderfall“, kann zur Anwendung kommen, da im vorliegenden Fall TA Lärm, Nr. 3.2.2, Buchst. d), „besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission“ zutreffend ist.

Das bedeutet also, dass die bei Großeinsätzen resultierenden Immissionen in der Nachbarschaft hingenommen werden müssen. Da der Jurist das gesamte Gutachten 22435 gelesen hat, wird hier vorausgesetzt, dass dies auch für die Immissionssituation im Falle von den maximal zweimal pro Jahr möglichen Martin-Horn-Einsätzen gilt.

2B) Regelereignis

Die Feuerwehrtechnische Zentrale unterschreitet in der vorhandenen Bebauung die Immissionsrichtwerte nach [TA Lärm] um mindestens 6 dB, so dass auch ohne Betrachtung der Vorbelastung (Immissionsanteil fremder Betriebe) der Betrieb genehmigungsfähig ist.

Für das unmittelbar südwestlich des Plangebiets geplante Seniorenheim gilt:

- Am Tage wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für Mischgebiete um mindestens 8 dB unterschritten und somit sehr sicher eingehalten.
- In der Nachtzeit gilt für Beurteilungspegel der Immissionsrichtwert 45 dB. Der Immissionsrichtwert wird in der Nachtzeit um maximal 3 dB überschritten. Nach Mitteilung des Auftraggebers soll mit diesem Immissionskonflikt so umgegangen werden, dass in dem entsprechenden Bereich entweder eine Wohn-Schlafnutzung ausgeschlossen wird oder aber (bauliche/architektonische) Maßnahmen ergriffen werden müssen, derart, dass kein Immissionskonflikt mehr festgestellt werden kann. (Voraussichtlich wird dies Voraussetzung mit einem zukünftigen Bauleitplanverfahren sichergestellt.) Dieser Bereich umfasst ca. 15% der für das Seniorenheim vorgesehenen Fläche.

Der Flächennutzungsplan gibt eine mögliche Nutzung der Fläche für Gemeinbedarf durch ein **Seniorenheim** an. Nach Mitteilung der Samtgemeinde Radolfshausen wurden für diese Fläche MI-Richtwerte berücksichtigt. Die [TA Lärm] sieht aber für Pflegeheime wesentlich strengere Richtwerte vor. Die genaue Auslegung dieser strengeren Richtwerte ist umstritten, aber es ist möglich, dass je nach Umsetzung der Feuerwehrtechnischen Zentrale ein Seniorenheim (vor allem, falls der Fokus auf der Pflege liegt) nicht mehr möglich sein könnte. Gegebenenfalls ist architektonisch darauf zu reagieren; Genaueres wird sich erst zum Zeitpunkt der Planung des Seniorenheimes zeigen können. (So wäre beispielsweise denkbar, dass für keine Pflegebereiche (also beispielsweise reines Seniorenwohnen, Verwaltungsräume, Kurzzeit-Therapiebereiche etc.) MI-Richtwerte gelten und dabei Nacht-Schlafennutzungen auf der Westseite von Gebäudeteilen untergebracht werden. Letzteres könnte vielleicht auch ausreichend sein, um in der Nachtzeit den für Pflegeheime geltenden Richtwert von 35 dB(A) einhalten können.)

- 3) Es wird hier vorausgesetzt, dass die möglichen Immissionen des geplanten Busbahnhofes sich danach richten müssen, welche Vorbelastung durch die Feuerwehrtechnische Zentrale gegeben sein wird, genauso wie für den geplanten Einzelhandel. Nach Flächennutzungsplan sind südlich der geplanten FTZ gewerbliche Flächen dargestellt. Die gewerblichen Flächen westlich der B 27 sind durch

Bebauungspläne gesichert und östlich der Bundesstraße ist bis heute noch keine gewerbliche Entwicklung zu erkennen. Deshalb wird weiter vorausgesetzt, dass die möglichen Immissionen der gewerblichen Flächen östlich der B 27 sich danach richten müssen, welche Vorbelastung durch die Feuerwehrtechnische Zentrale gegeben sein wird.



Dr. B. Sprung
(Sachbearbeiter)



Dipl.-Phys. Stefan Rösler
(fachlich Verantwortlicher)

Hinweise

- Sämtliche Vorschläge zu textlichen Festsetzungen und die dazu getroffenen Anmerkungen sowie immissionschutzrechtliche Bewertungen sind Ausdruck der Erfahrungen des Unterzeichners; sie ersetzen aber keine juristische Prüfung immissionsrechtlicher Belange.
- Wenn Sie das Gutachten nicht direkt von uns erhalten haben und sichergehen wollen, dass dieses Gutachten den aktuellen Stand wiedergibt und vollständig ist, so rufen Sie uns bitte an.
- 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.

8 Literatur

- [DIN 18005:2023-07] DIN 18005-1:2023-07. *Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Juli 2023.
- [RLS-19] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19*. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV Verlag GmbH, Wesseling Straße 15-17, 50999 Köln. Sep. 2019. URL: fgsv-verlag.de.
- [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.
- [LAI147] *LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm. 147. Sitzung des LAI, UMK-Umlaufbeschluss 13/2023*. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 24. Feb. 2023. URL: lai-immissionsschutz.de.
- [DIN 18005-1 Bbl. 1:2023-07] DIN 18005-1 Beiblatt 1:2023-07. *Schallschutz im Städtebau. Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Juli 2023.
- [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.
- [SoundPLAN 8.2] SoundPLAN GmbH. *SoundPLAN*. Version 8.2. Backnang. URL: soundplan.eu.
- [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*

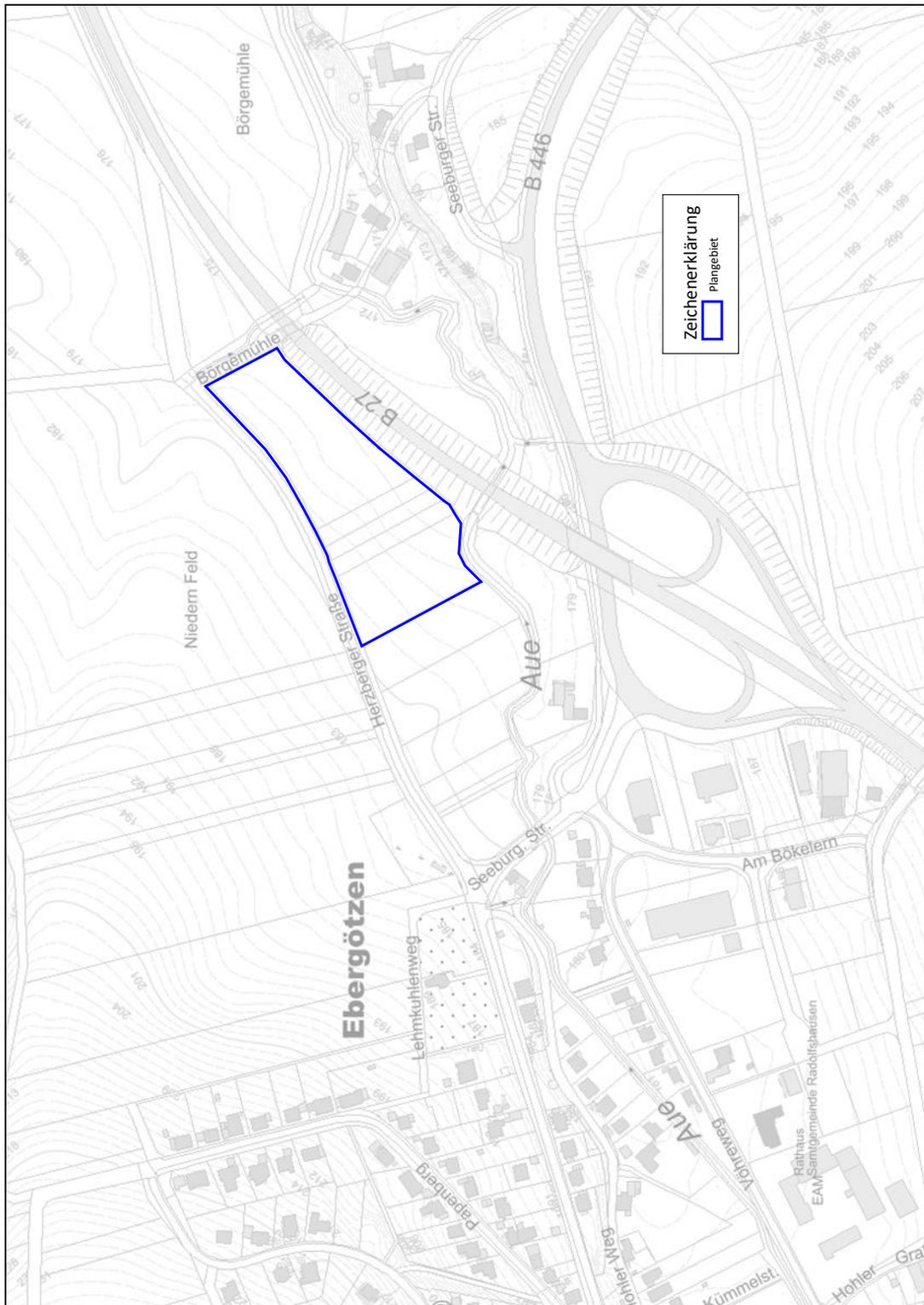
und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Techn. Ber. Lärmschutz in Hessen Heft 3. Wiesbaden, 2005.

- [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.
- [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.
- [Ö-Emi] *Emissionsdatenkatolog des Forum Schall*. Umweltbundesamt Österreich, Nov. 2006.
- [RLS-90] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90*. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schütte-Allee 10, 5000 Köln 21. 1990.
- [HLfU275] Hessische Landesanstalt für Umwelt. *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen*. Techn. Ber. Technischer Bericht Nr. L 4054. Schriftreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 275. Wiesbaden, Mai 1995.
- [16. BImSchV] *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes. (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)*. Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil 1, S. 1036, zuletzt geändert am 04.11.2020 (BGBl. Jg. 2020 Teil I Nr. 50 S. 2334); Geltung ab 1. März 2021. Juni 1990.
- [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, zurückgezogen. Juli 2002.
- [DIN 4109-1:2018-01] DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau. Teil 1: Mindestanforderungen*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Jan. 2018.
- [VLärmSchR 97] *Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97. ARS Nr. 26/1997 v. 02.06.1996 - StB 15/14.80.13-65/11 Va 97*. Verkehrsblatt Nr. 12-1997 S. 434; Nieders. Erlass v. 25.07.1997 - 409.2-31260/2. Juli 1997.

Anhang A Karten und Pläne

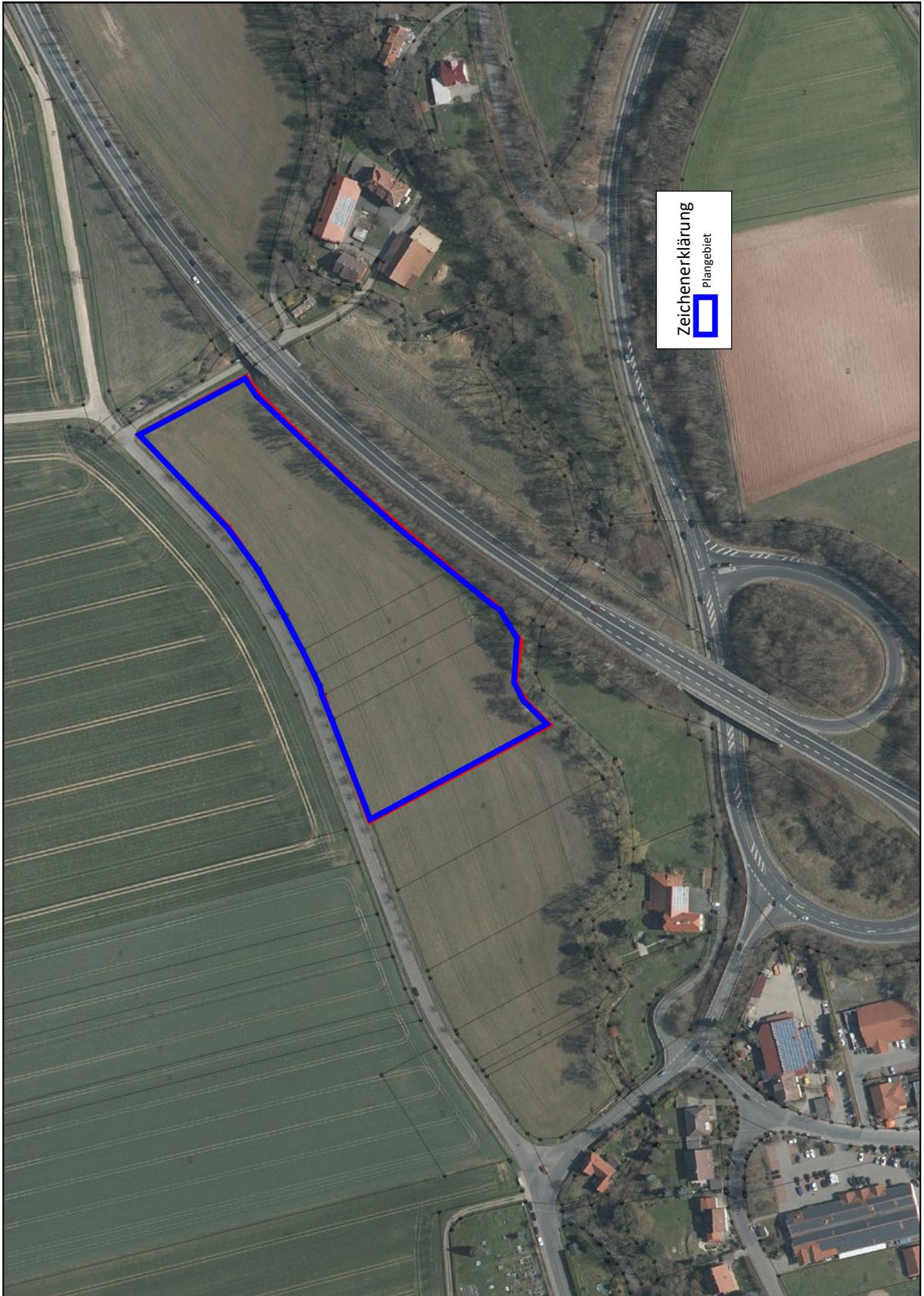
A.1 Übersichtsplan

Maßstab 1:5000



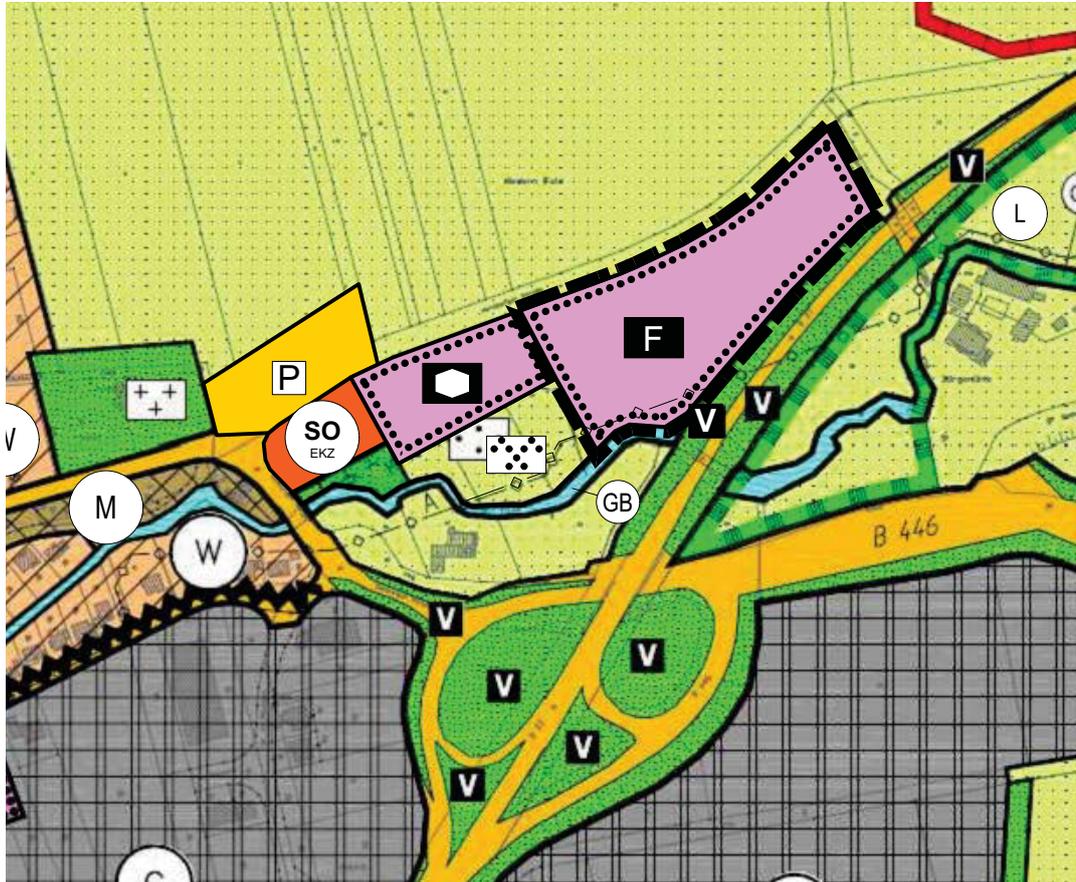
A.2 Luftbild

Maßstab 1:3000



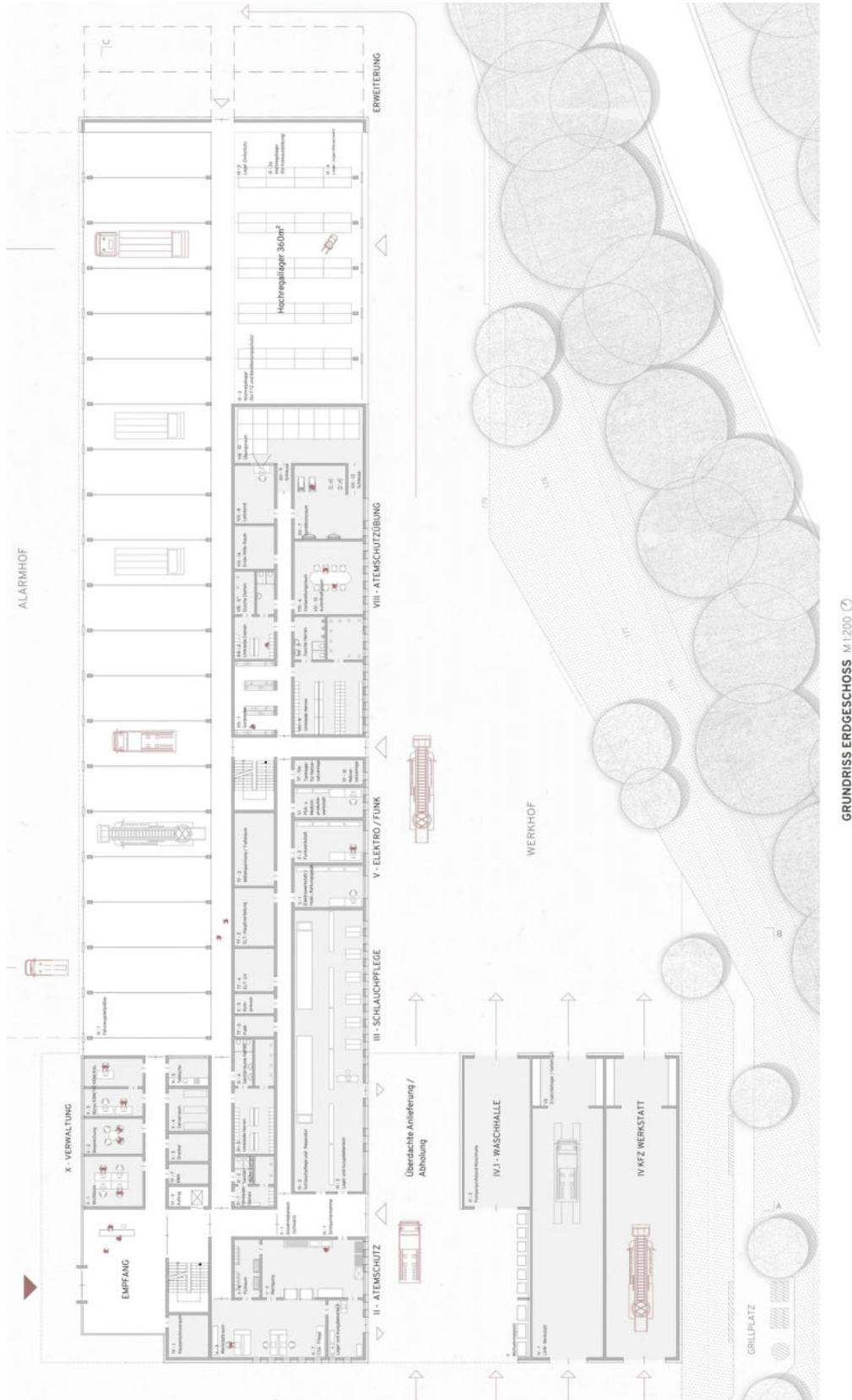
A.3 Ausschnitt aus dem FNP

Maßstab 1:5000



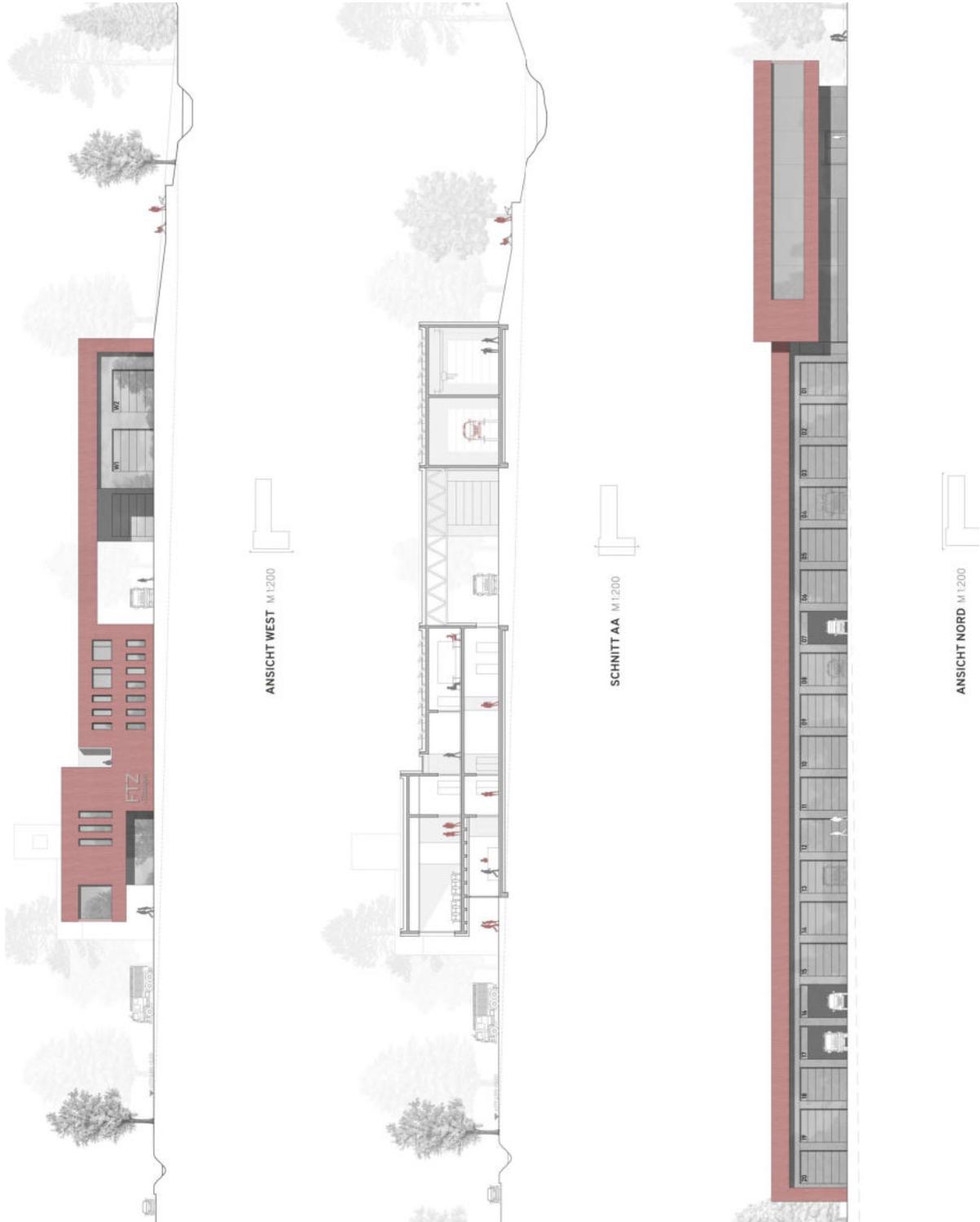
A.4.2 Grundriss EG

Maßstab 1:666; Quelle: Auftraggeber

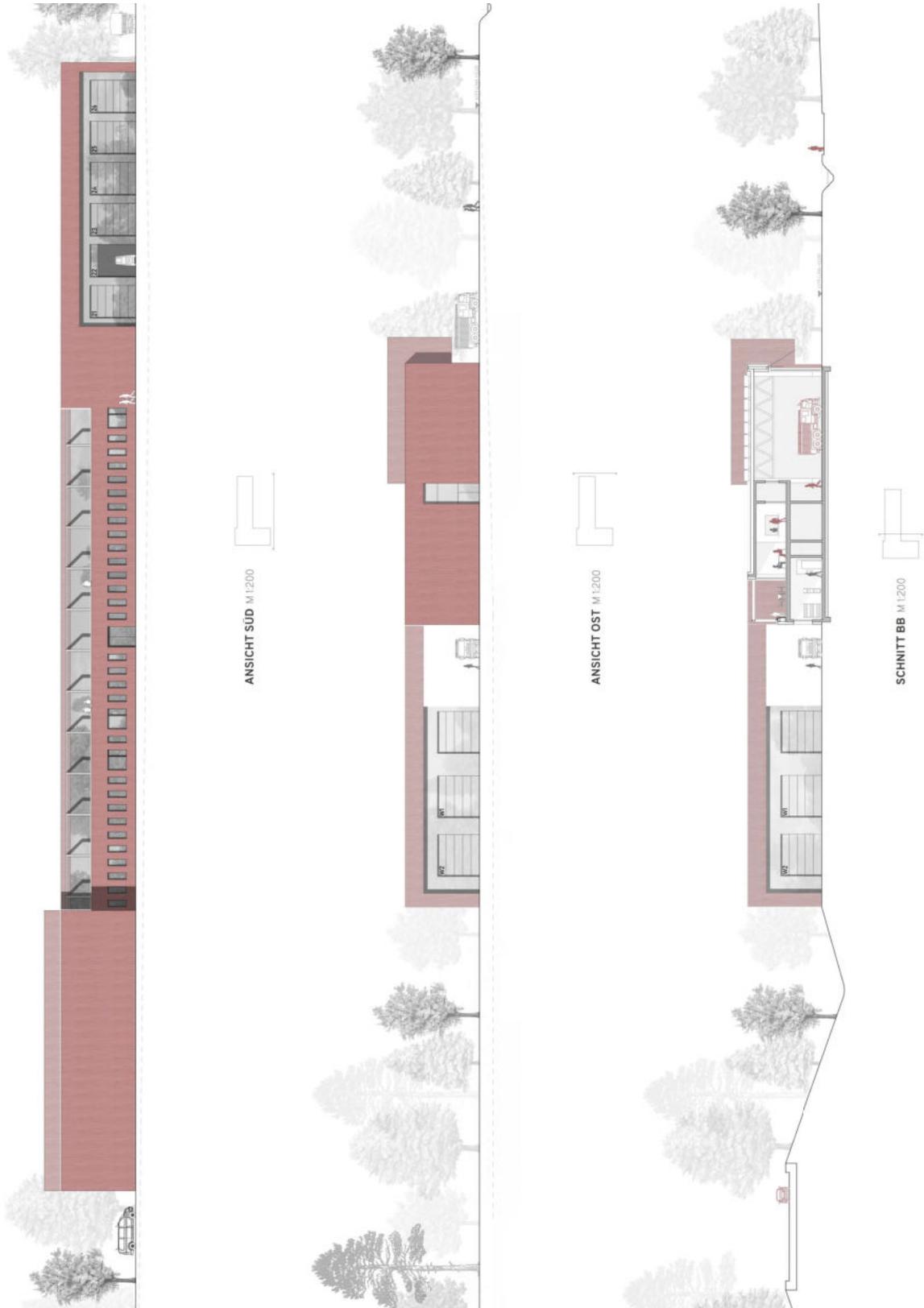


A.4.3 Ansichten, Schnitte

Maßstab 1:666; Quelle: Auftraggeber

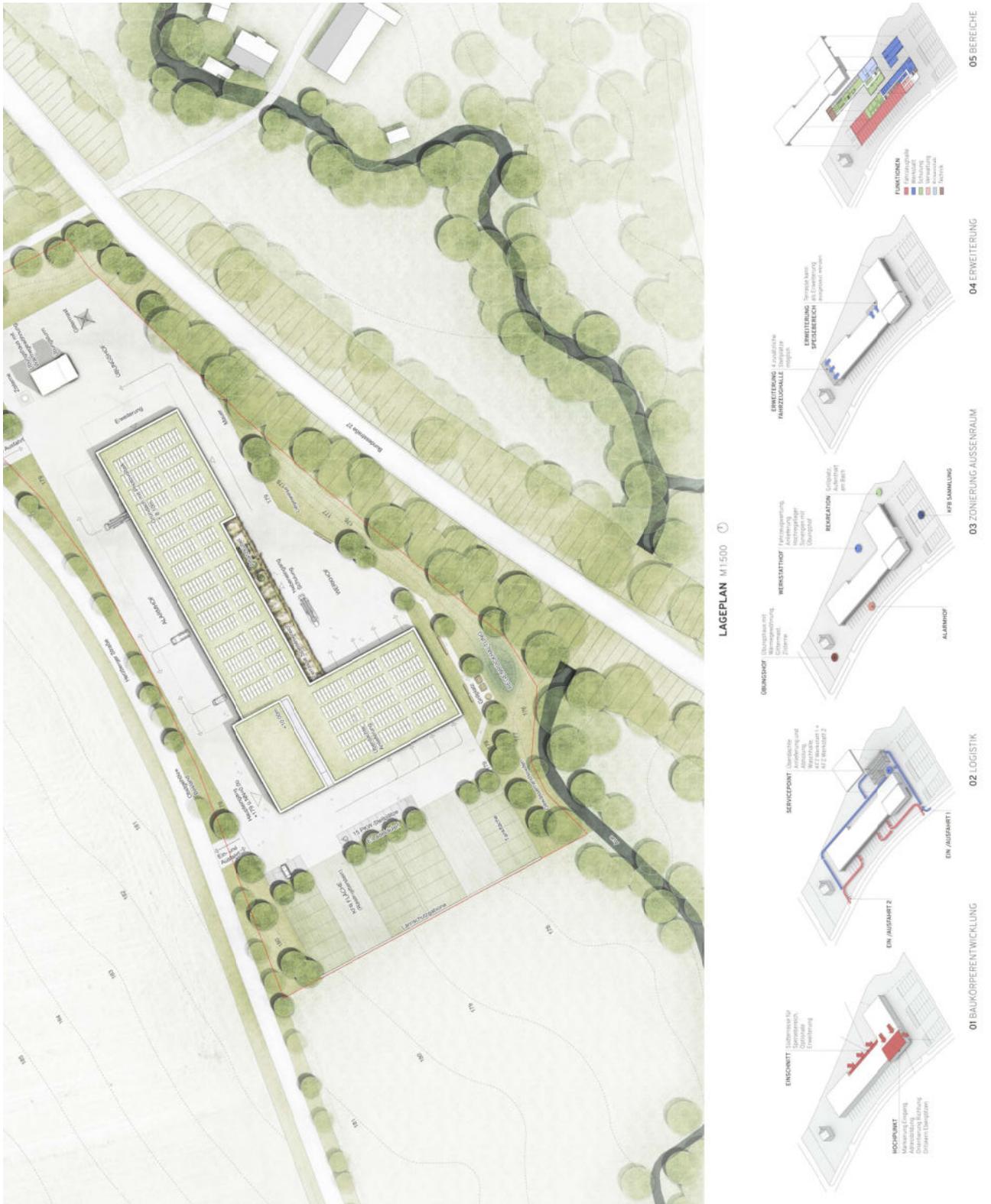


Maßstab 1:666; Quelle: Auftraggeber



A.4.4 Pictogramme

ohne Maßstab; Quelle: Auftraggeber



A.4.5 Animation Terrasse

ohne Maßstab; Quelle: Auftraggeber



Anhang B Frequentierung öffentliche Verkehrswege und Emissionspegel

B.1 Straßenverkehr

B 27 – Straßenverkehrszählung 2019, BAST

Straßenverkehrszählung 2019

Deutschland

Allgemeine Angaben					Verkehrsbelastung					GL-Faktor	MSV	Geräuschkennwerte																				
Straße	Land	TK/Zst.-Nr.	Region	Zählart	DTV	DTV	LV	SV	Di-Do Nzb			RLS90				RLS19																
												M	p	L _m ⁽²⁵⁾	M	P ₁	P ₂	P _{krad}	L _w '													
E-Str.	zust. Stelle	Richtung I Richtung II	Zabl. [km]	FS	2015 SV 2010 SV	W U S	Rad Krad LVm	Bus LoA LZ	Kfz LV SV	fer b _{SV,RI} b _{SV,RI} b _{SV,RI}	Tag 06-22 Uhr				T	Tag 06-22 Uhr			D Day 06-18 Uhr			E Evening 18-22 Uhr			N Nacht 22-06 Uhr							
B 27	3 NI 12	4426 0484	305	TM17	14 604 705 16 319 838	14 578 15 983 14 933 9 085	13 942 168 13 774	636 89 251 296	10 181	0,93	888 3,4 % 865 3,7 %	846	4,3	67,9	846	-	4,3	1,2	89,9	940	-	4,7	1,2	565	-	1,8	1,1	130	-	5,8	0,6	81,8
B 27	3 NI 12	4426 0483	305	TM18	7 365 583 11 776 1 405	8 070 8 650 7 654 6 538	7 521 175 7 346	549 25 188 336	10 181	0,88	512 5,2 % 449 6,2 %	465	6,4	65,8	465	-	6,4	2,3	87,9	518	-	6,9	2,3	304	-	4,0	1,9	79	-	11,7	0,6	80,4

B 446 – Straßenverkehrszählung 2019, BAST

Straßenverkehrszählung 2019

Deutschland

Allgemeine Angaben					Verkehrsbelastung					GL-Faktor	MSV	Geräuschkennwerte																				
Straße	Land	TK/Zst.-Nr.	Region	Zählart	DTV	DTV	LV	SV	Di-Do Nzb			RLS90				RLS19																
												M	p	L _m ⁽²⁵⁾	M	P ₁	P ₂	P _{krad}	L _w '													
B 446	3 NI 12	4426 0478	305	TMt	7 828 269 7 994 397	8 988 10 092 8 310 5 920	8 678 8 108 8 570	310 58 144 108	10 586	0,82	531 2,9 % 481 3,3 %	522	3,4	65,5	522	-	3,4	1,3	87,7	579	-	3,8	1,3	350	-	1,4	1,1	80	-	4,5	0,6	79,5

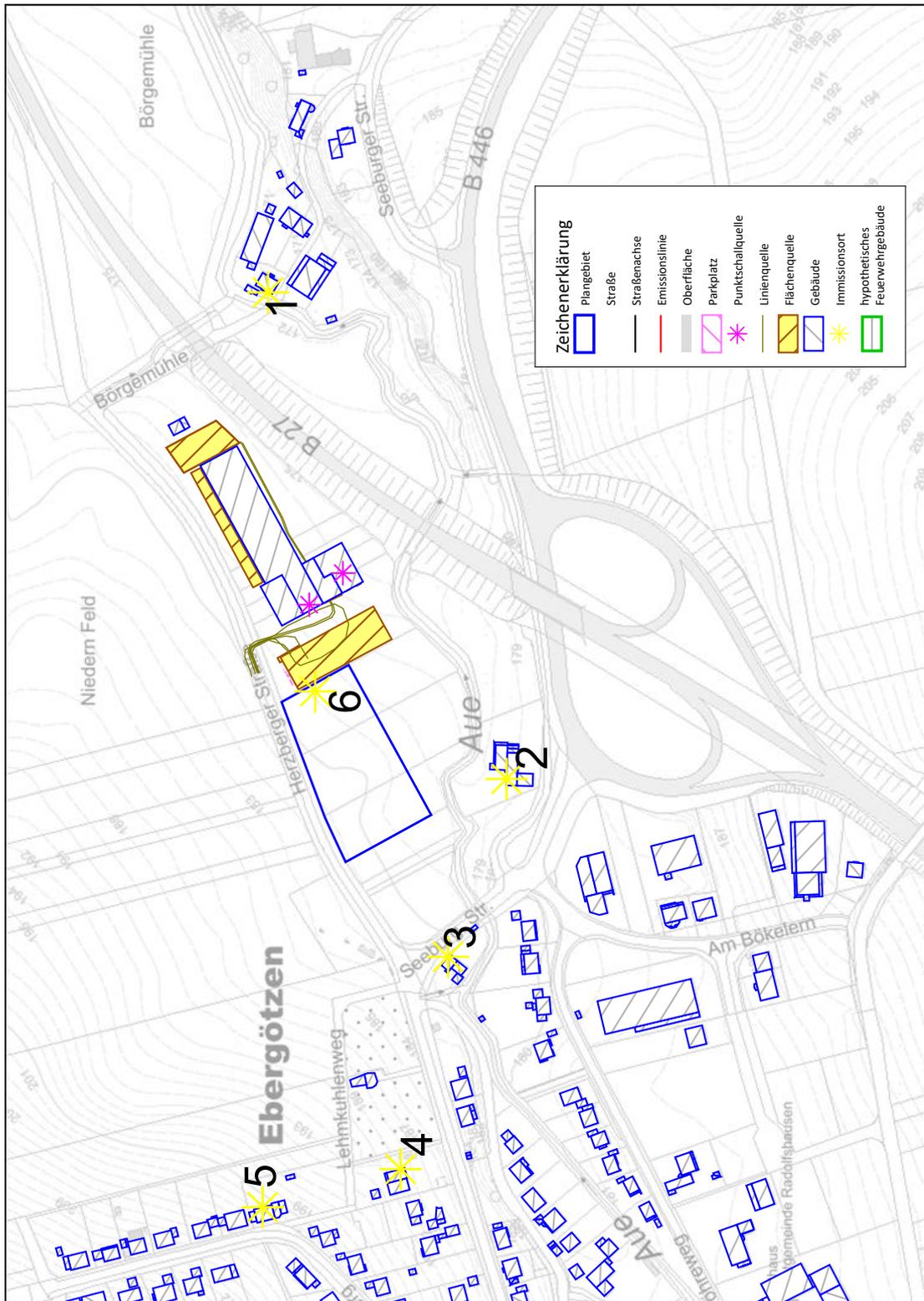
Resultierende längenbezogene Schalleistungspegel nach RLS-19 für Prognosehorizont

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	Verkehrszahlen		Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
					p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h						Lw(T) dB(A)	Lw(N) dB(A)
B27 süd -> B446															
0+000	5395	Pkw	298,5	45,6	95,3	94,9	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-	-6,9 -1,4	85,5 - 87,3	77,3 - 78,9
		Lkw1	-	-	-	-	80	80							
		Lkw2	10,6	2,2	3,4	4,5	80	80							
		Krad	4,1	0,3	1,3	0,6	100	100							
B27 Nord															
0+000	9686	Pkw	509,5	83,1	91,3	87,7	100	100	Asphaltbetone <= AC11	-	-	-	-3,0 -2,0	87,2 - 87,5	79,3 - 79,6
		Lkw1	-	-	-	-	80	80							
		Lkw2	35,7	11,1	6,4	11,7	80	80							
		Krad	12,8	0,6	2,3	0,6	100	100							
B446 -> B27 (Richtung Süden)															
0+000	5395	Pkw	298,8	45,6	95,4	94,9	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-	-6,1 -0,0	85,5 - 86,8	77,3 - 78,5
		Lkw1	-	-	-	-	80	80							
		Lkw2	10,6	2,2	3,4	4,5	80	80							
		Krad	3,8	0,3	1,2	0,6	100	100							
B27 Süd															
0+000	17491	Pkw	959,4	146,0	94,5	93,6	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-	-3,6 -2,7	90,8 - 91,1	82,7 - 82,9
		Lkw1	-	-	-	-	80	80							
		Lkw2	43,7	9,0	4,3	5,8	80	80							
		Krad	12,2	0,9	1,2	0,6	100	100							
B446															
0+000	10790	Pkw	597,0	91,1	95,3	94,9	100	100	Nicht geriffelter Gussasphalt	-	-	-	-0,9 -6,8	88,5 - 90,2	80,3 - 81,9
		Lkw1	-	-	-	-	80	80							
		Lkw2	21,3	4,3	3,4	4,5	80	80							
		Krad	8,1	0,6	1,3	0,6	100	100							

Anhang C Digitalisierung

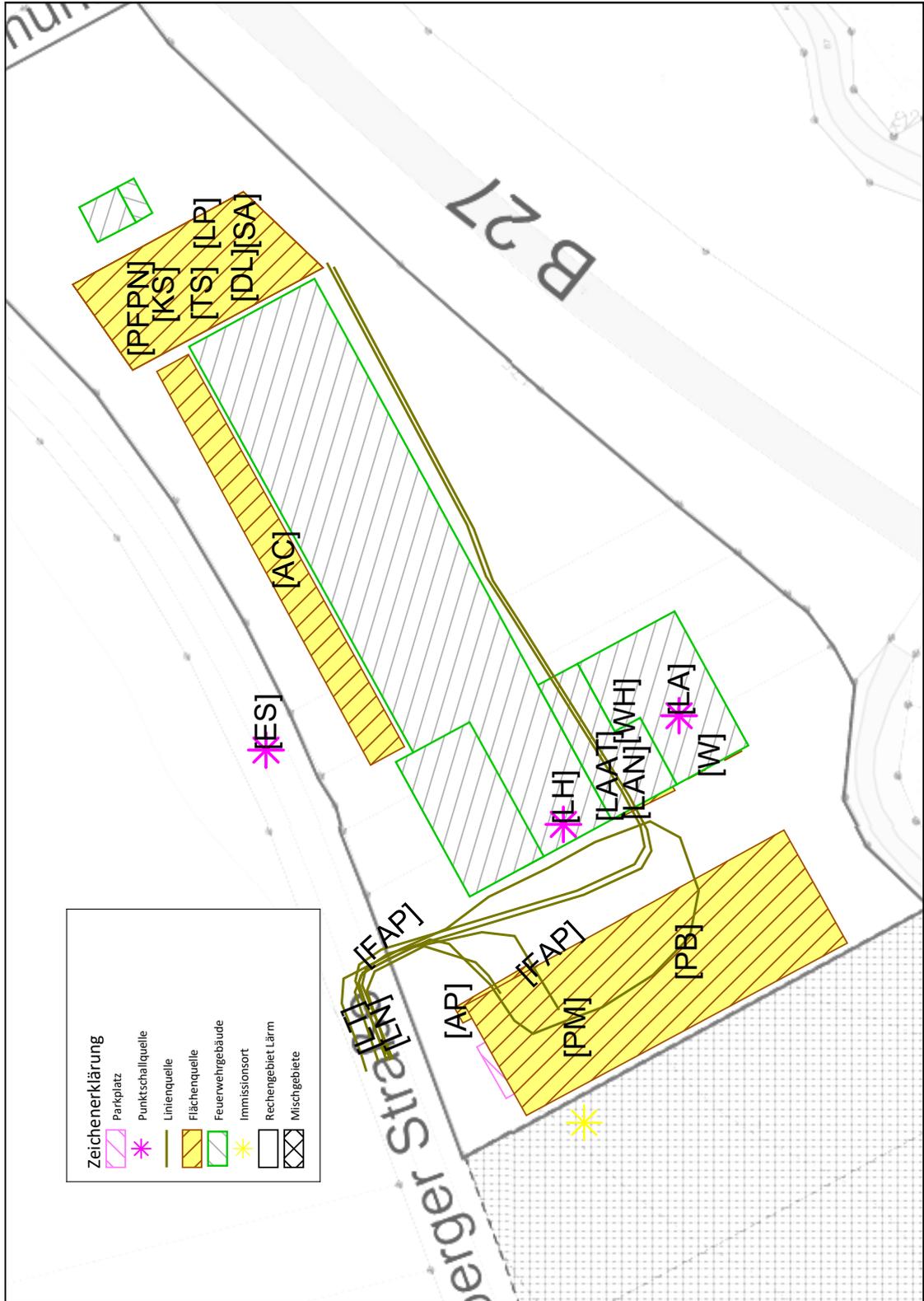
C.1 Übersicht

Maßstab 1:4500



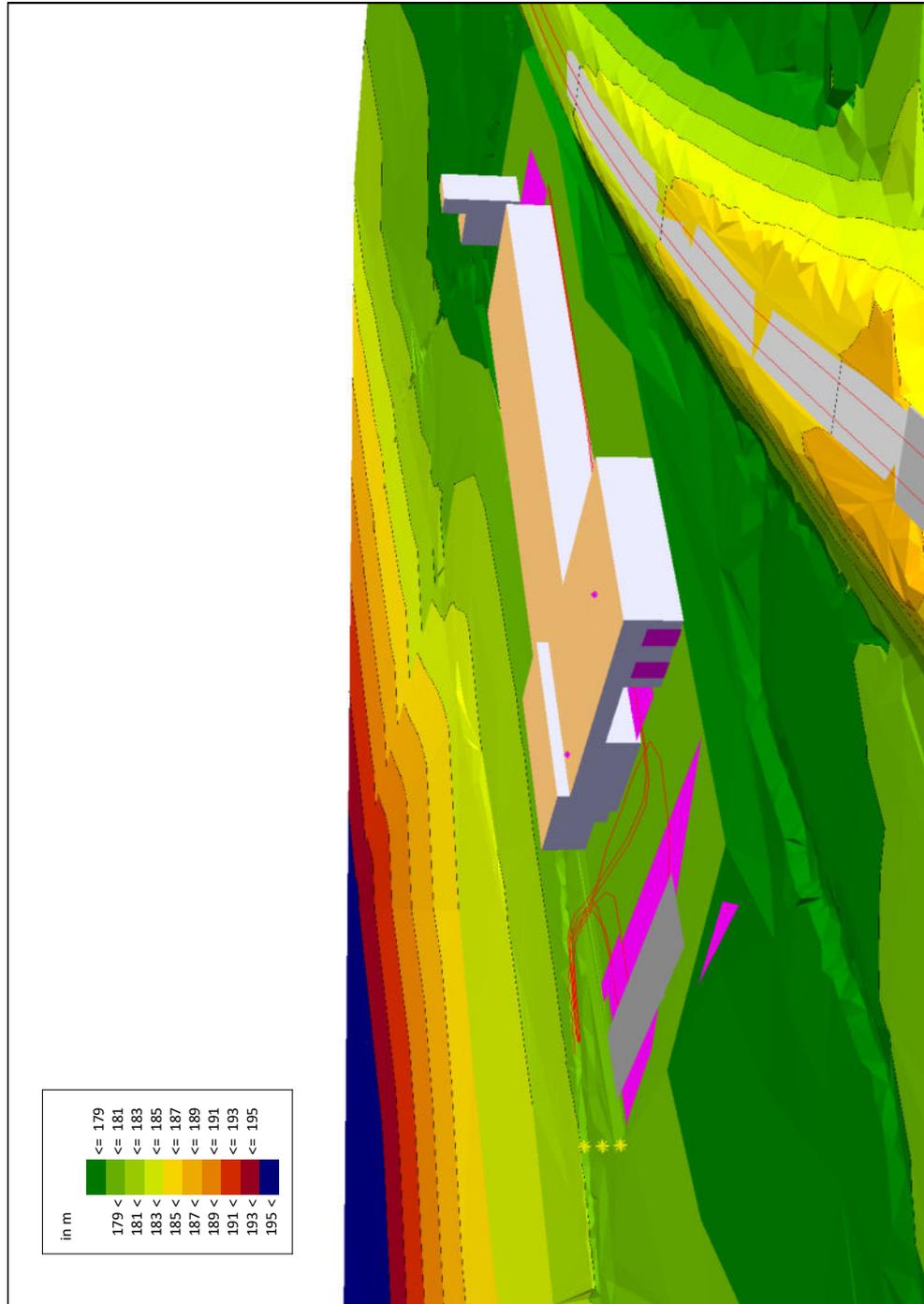
C.2 Detailansicht

Maßstab 1:1250



C.3 3D Ansicht

ohne Maßstab



C.4 Ausbreitungsrechnung

Situationen sonntags und nachts, exemplarisch für einen Immissionsort

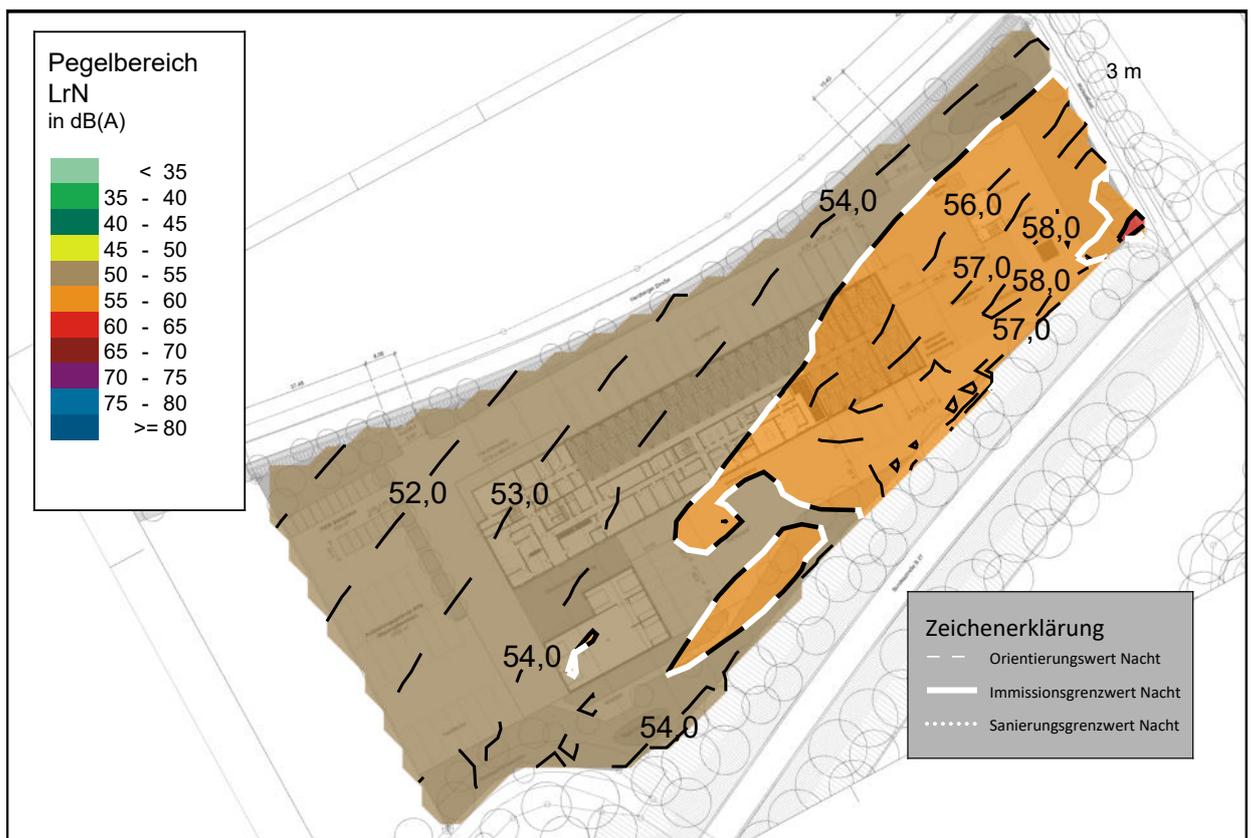
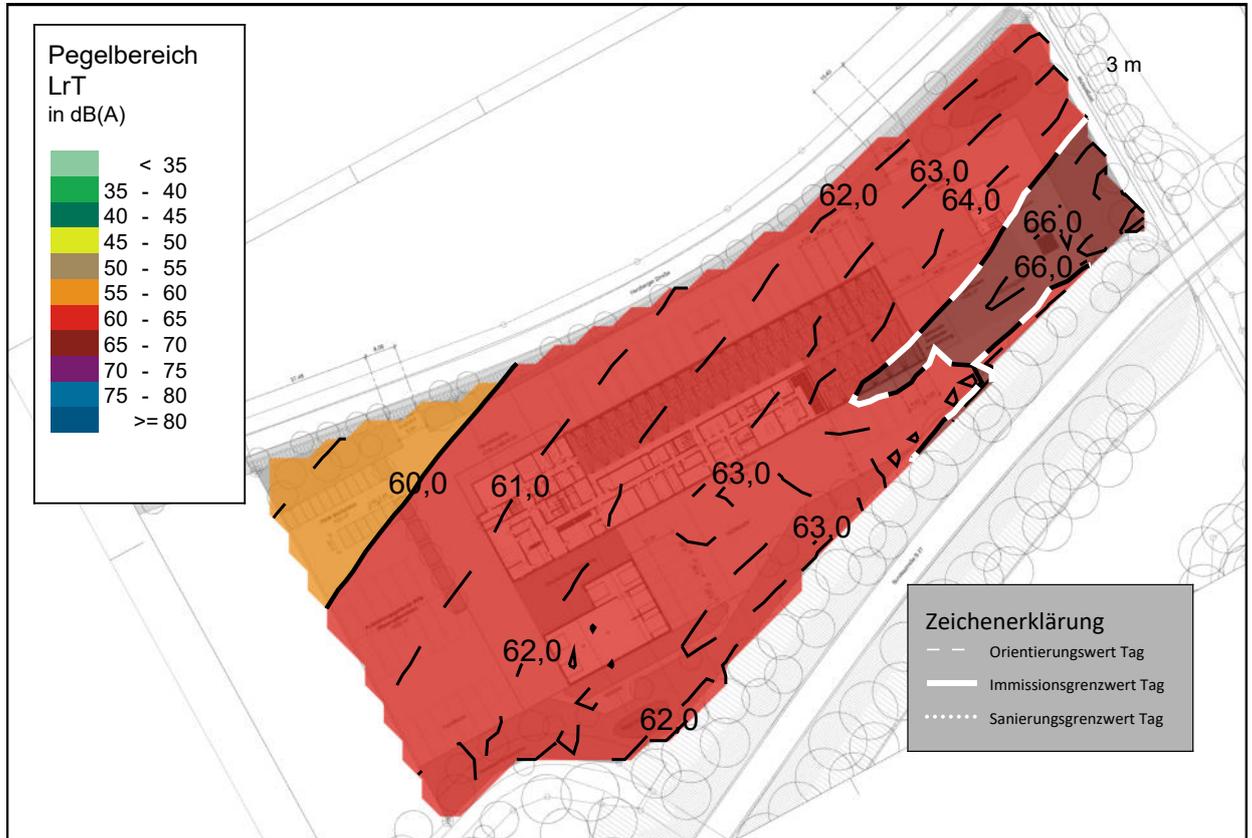
Schallquelle	Zeitber.	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m, m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet	ADI dB	dLw dB	ZR dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Objekt-6 potenzielles Seniorenheim 2. OG LrT 55,3 dB(A) LrN 63,2 dB(A) LrT,max 75,1 dB(A) LrN,max 75,1 dB(A)																			
[LGE]	LrT	86,1	53,4	1871,0	0	0	0	28,89	-40,2	1,3	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	2,0	0,0	47,2	49,2
[W]	Fläche	92,6	79,6	20,0	0	0	3	79,90	-49,0	2,4	0,0	-0,8	2,5	0,0	0,0	-2,5	0,0	50,6	48,1
[LGEF]	Linie	86,4	63,0	216,4	0	0	0	40,60	-43,2	1,2	0,0	-0,3	0,5	0,0	0,0	2,0	0,0	44,6	46,7
[W]	Fläche	92,6	79,6	20,0	0	0	3	73,97	-48,4	2,4	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	-2,5	0,0	48,8	46,3
[PFPN]	Fläche	108,6	79,3	856,4	0	0	0	186,97	-56,4	2,9	-5,1	-1,3	0,9	-1,7	0,0	-3,0	0,0	49,6	44,9
[PB]	Parkplatz	88,0	60,1	620,3	0	0	0	24,52	-38,8	2,0	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	-9,0	0,0	51,2	42,2
[LH]	Punkt	85,0	85,0		0	0	0	60,16	-46,6	2,4	-0,3	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	40,0
[LAAAT]	Fläche	86,1	68,1	63,8	0	0	3	71,67	-48,1	2,7	-1,7	-0,4	2,7	0,0	0,0	-4,3	0,0	44,2	40,0
[WH]	Fläche	93,0	80,0	20,0	0	0	3	81,03	-49,2	2,6	-0,4	-2,5	2,5	0,0	0,0	-10,3	0,0	49,0	38,8
[LH]	Linie	86,4	63,0	216,3	0	0	0	67,41	-47,6	1,6	-1,3	-0,3	1,2	0,0	0,0	-2,0	0,0	40,0	38,0
[KS]	Fläche	119,0	89,7	856,4	0	0	0	186,97	-56,4	2,9	-5,1	-2,8	0,9	-1,7	0,0	-19,8	0,0	58,5	37,0
[LP]	Fläche	104,1	74,8	856,4	0	0	0	186,97	-56,4	2,9	-5,0	-1,2	0,8	-1,7	0,0	-7,8	0,0	45,1	35,6
[AC]	Fläche	93,5	64,7	760,7	0	0	0	120,28	-52,6	2,7	-1,0	-1,2	0,2	-0,2	0,0	-6,0	0,0	41,7	35,4
[SA]	Fläche	100,9	71,6	856,4	0	0	0	186,98	-56,4	2,9	-5,1	-1,1	0,9	-1,7	0,0	-7,8	0,0	42,2	32,7
[FPT]	Linie	66,1	47,8	68,2	0	0	0	41,74	-43,4	1,0	-0,1	-0,3	0,1	0,0	0,0	8,8	0,0	23,5	32,2
[PM]	Parkplatz	80,0	56,3	233,9	0	0	0	22,72	-38,1	2,0	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	-12,0	0,0	43,8	31,7
[TS]	Fläche	113,0	83,7	856,4	0	0	0	186,97	-56,4	2,9	-5,1	-2,8	0,9	-1,7	0,0	-19,8	0,0	52,5	31,0
[LAN]	Fläche	85,0	62,1	196,6	0	0	3	71,44	-48,1	2,6	-2,0	-0,4	2,4	0,0	0,0	-12,0	0,0	42,5	30,5
[LA]	Punkt	80,0	80,0		0	0	0	84,04	-49,5	2,5	-1,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	30,3
[DL]	Fläche	110,5	81,2	856,4	0	0	0	186,97	-56,4	2,9	-5,1	-1,5	0,9	-1,7	0,0	-19,8	0,0	51,3	29,8
[LN]	Linie	86,4	63,0	216,3	0	0	0	65,98	-47,4	1,6	-1,3	-0,3	1,2	0,0	0,0	-12,0	0,0	40,1	28,1
[AP]	Fläche	63,0	44,9	65,3	4	0	0	32,72	-41,3	1,3	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	-6,0	0,0	22,7	20,7
[FAP]	Fläche	64,7	47,8	48,9	0	0	0	44,54	-44,0	0,1	-0,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	-6,0	0,0	20,3	14,3
[LGE]	Fläche	86,1	53,4	1871,0	0	0	0	28,89	-40,2	1,3	0,0	-0,2	0,2	0,0	0,0	14,0	0,0	47,2	61,2
[LGEF]	Linie	86,4	63,0	216,4	0	0	0	40,60	-43,2	1,2	0,0	-0,3	0,5	0,0	0,0	14,0	0,0	44,6	58,6
[AC]	Fläche	93,5	64,7	760,7	0	0	0	120,28	-52,6	2,7	-1,0	-1,2	0,2	-0,1	0,0	3,0	0,0	41,7	44,5
[LAN]	Fläche	85,0	62,1	196,6	0	0	3	71,44	-48,1	2,6	-2,0	-0,4	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	42,5	42,5
[LAN]	Linie	86,4	63,0	216,3	0	0	0	65,98	-47,4	1,6	-1,3	-0,3	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	40,1
[LH]	Punkt	85,0	85,0		0	0	0	60,16	-46,6	2,4	-0,3	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	40,0
[LA]	Punkt	80,0	80,0		0	0	0	84,04	-49,5	2,5	-1,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	30,3
[AP]	Fläche	63,0	44,9	65,3	4	0	0	32,72	-41,3	1,3	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	22,7	29,7
[FAP]	Fläche	64,7	47,8	48,9	0	0	0	44,54	-44,0	0,1	-0,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	20,3	23,4
[DL]	Fläche	110,5	81,2	856,4	0	0	0	186,97	-56,4	2,9	-5,1	-1,5	0,9	-1,7	0,0	-19,8	0,0	51,3	

C.6 Frequenzspektren der Schallquellen

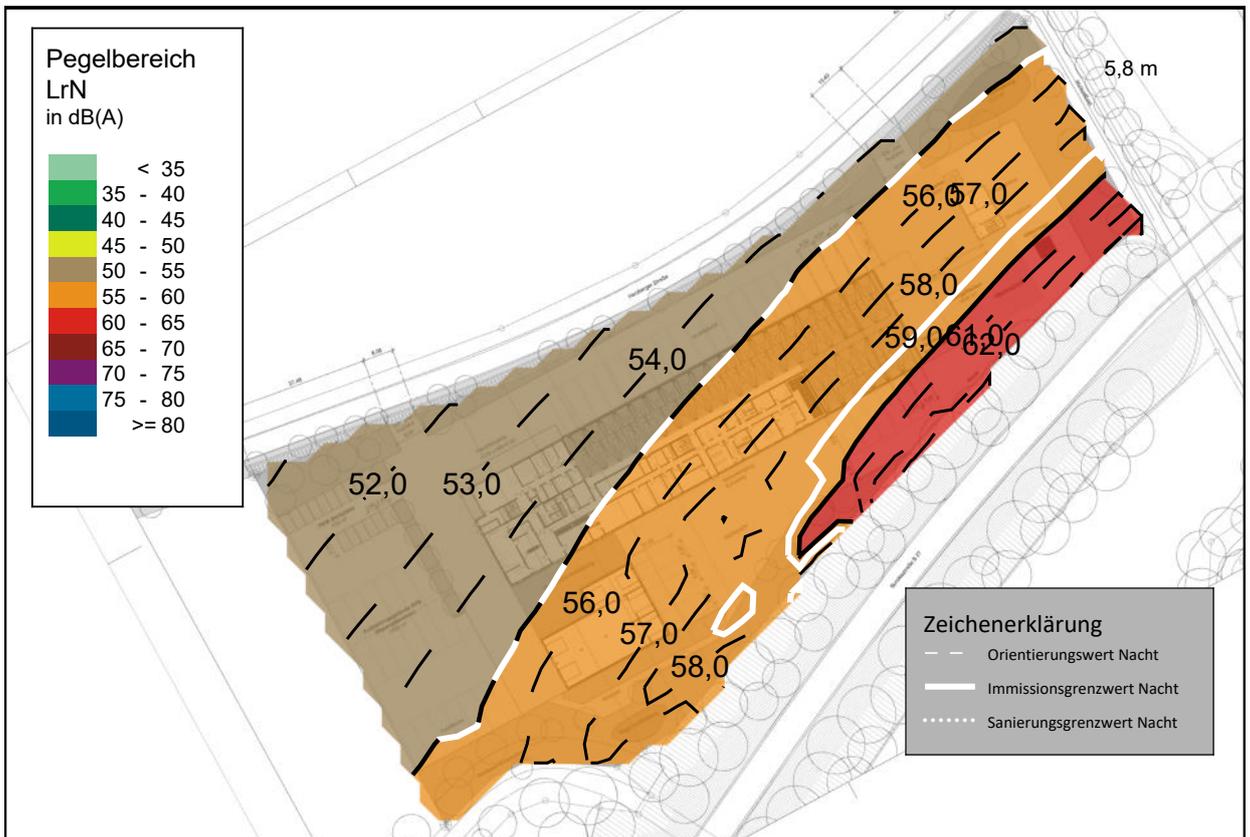
Schallquelle	Quellentyp	l oder S	Lw	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16kHz
[PB]	Parkplatz	620,26	88,0	72,3	79,3	78,3	80,3	82,3	80,3	78,3	72,3	
[PM]	Parkplatz	233,86	80,0	64,2	71,2	70,3	72,3	74,2	72,2	70,3	64,3	
[LP]	Fläche	856,38	104,1	80,4	98,0	90,0	93,2	99,4	98,6	93,7	86,8	71,2
[LAN]	Fläche	196,61	85,0	62,4	66,0	71,0	79,0	81,3	78,3	70,4	67,9	56,9
[PFPN]	Fläche	856,38	108,6	78,9	84,2	93,0	102,5	101,9	104,7	97,8	92,4	82,5
[TS]	Fläche	856,38	113,0	80,0	90,0	97,1	103,1	106,0	107,0	107,1	105,0	
[KS]	Fläche	856,38	119,0	86,0	96,0	103,1	109,1	112,0	113,0	113,1	111,0	
[DL]	Fläche	856,38	110,5	76,5	87,5	90,5	97,9	107,4	105,2	100,9	95,7	87,1
[SA]	Fläche	856,38	100,9	76,2	80,5	94,0	91,9	96,5	95,4	88,5	82,4	73,2
[AP]	Fläche	65,27	63,0	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,2	
[W]	Fläche	20,01	92,6	46,2	56,2	68,8	84,2	87,4	88,6	83,4	76,3	
[WH]	Fläche	20,01	93,0	61,3	65,3	73,3	78,3	84,3	86,3	88,3	87,3	
[LAAT]	Fläche	63,82	86,1	63,5	67,1	72,1	80,1	82,4	79,4	71,5	69,0	58,0
[LN]	Linie	216,33	86,4	66,7	69,7	75,7	78,7	82,7	79,7	73,7	65,7	
[FAP]	Linie	48,93	64,7	49,6	53,6	55,6	57,6	59,6	57,6	52,6	44,6	
[LT]	Linie	216,33	86,4	66,7	69,7	75,7	78,7	82,7	79,7	73,7	65,7	
[FPT]	Linie	68,23	66,1	51,0	55,0	57,1	59,1	61,0	59,0	54,0	46,0	
[LGE]	Fläche	1871,00	86,1	63,5	67,1	72,1	80,1	82,4	79,4	71,5	69,0	58,0
[LGEF]	Linie	216,41	86,4	66,7	69,7	75,7	78,7	82,7	79,7	73,7	65,7	
[W]	Fläche	20,01	92,6	46,2	56,2	68,8	84,2	87,4	88,6	83,4	76,3	
[LH]	Punkt		85,0	60,4	72,0	71,1	77,2	81,0	78,0	76,0	66,6	
[LA]	Punkt		80,0	55,4	67,0	66,1	72,2	76,0	73,0	71,0	61,6	
[AC]	Fläche	760,70	93,5	77,4	74,6	80,6	85,8	88,7	86,3	85,3	81,8	

Anhang D Lärmkarten Straßenverkehrsgeräusche

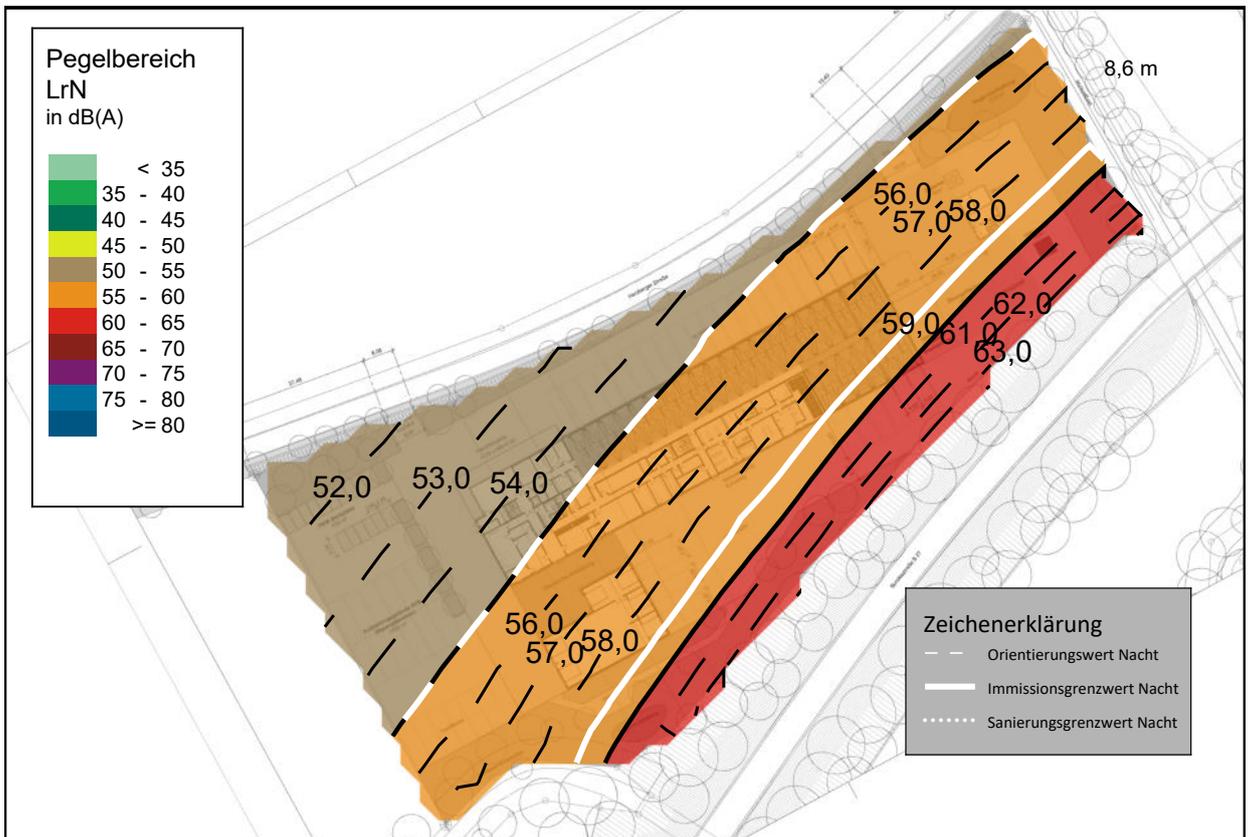
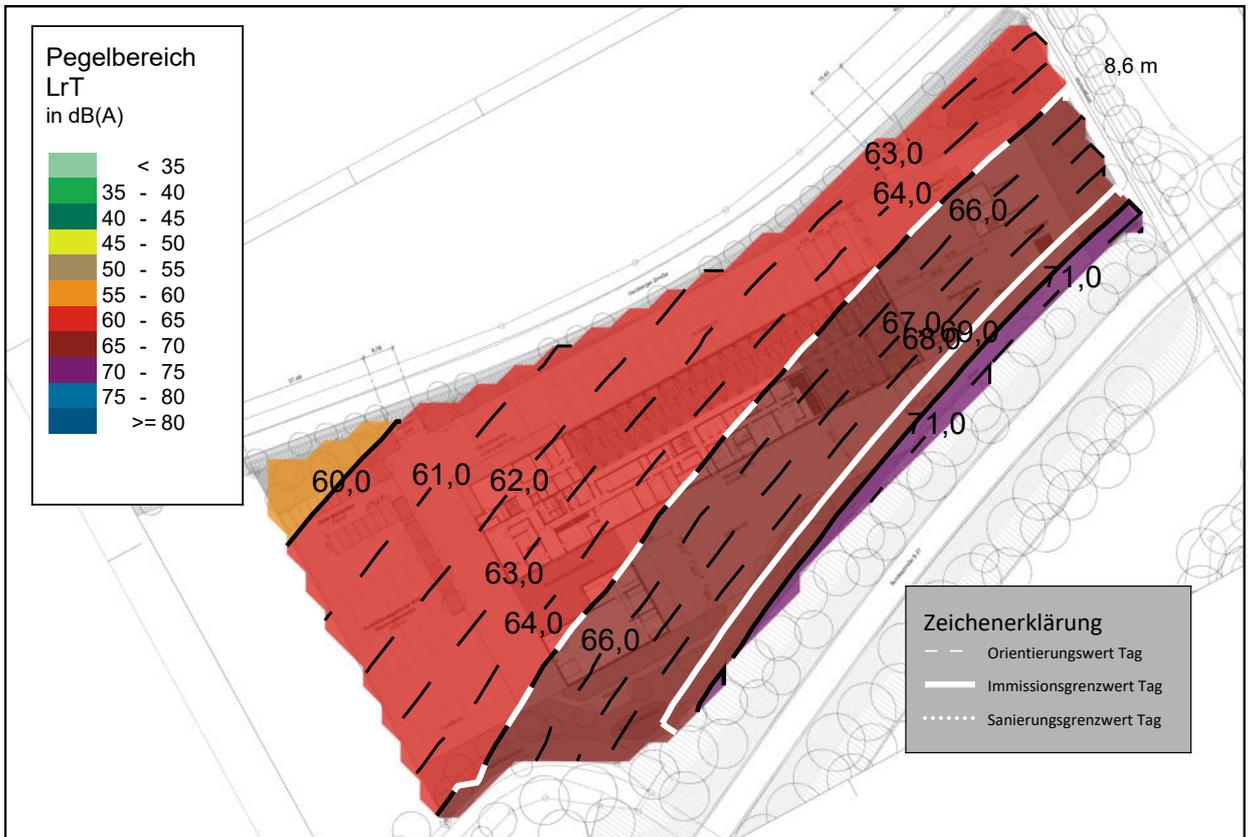
Erdgeschoss, Maßstab 1:2000;



1. Obergeschoss, Maßstab 1:2000;



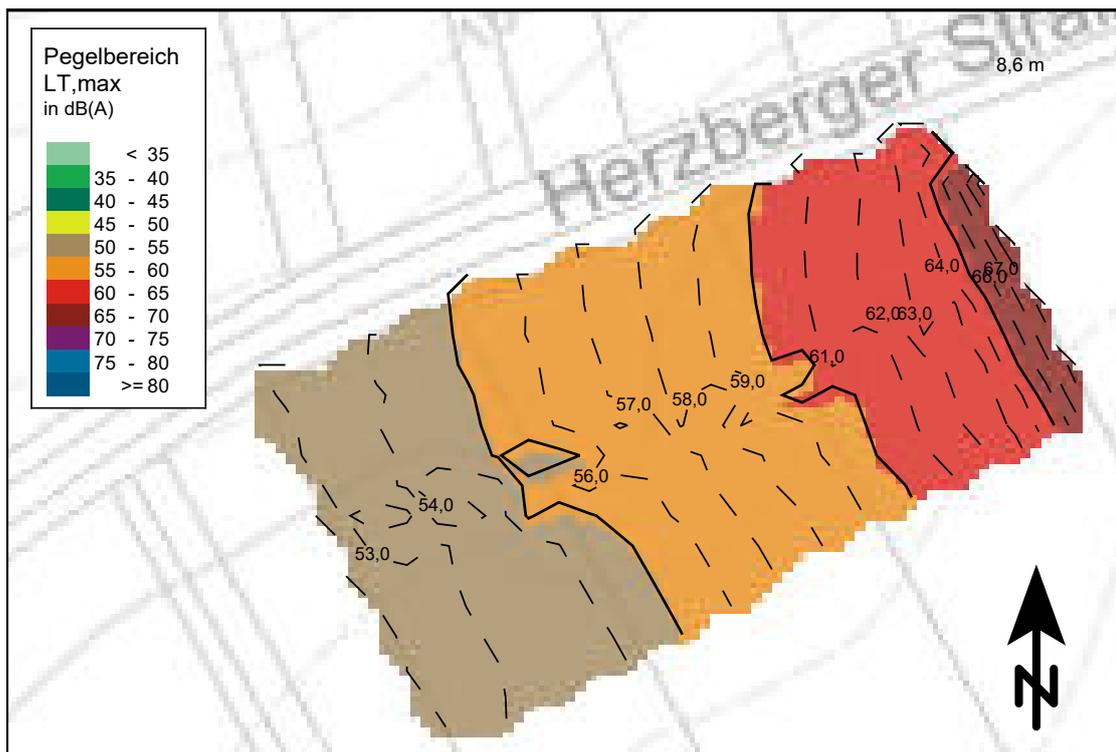
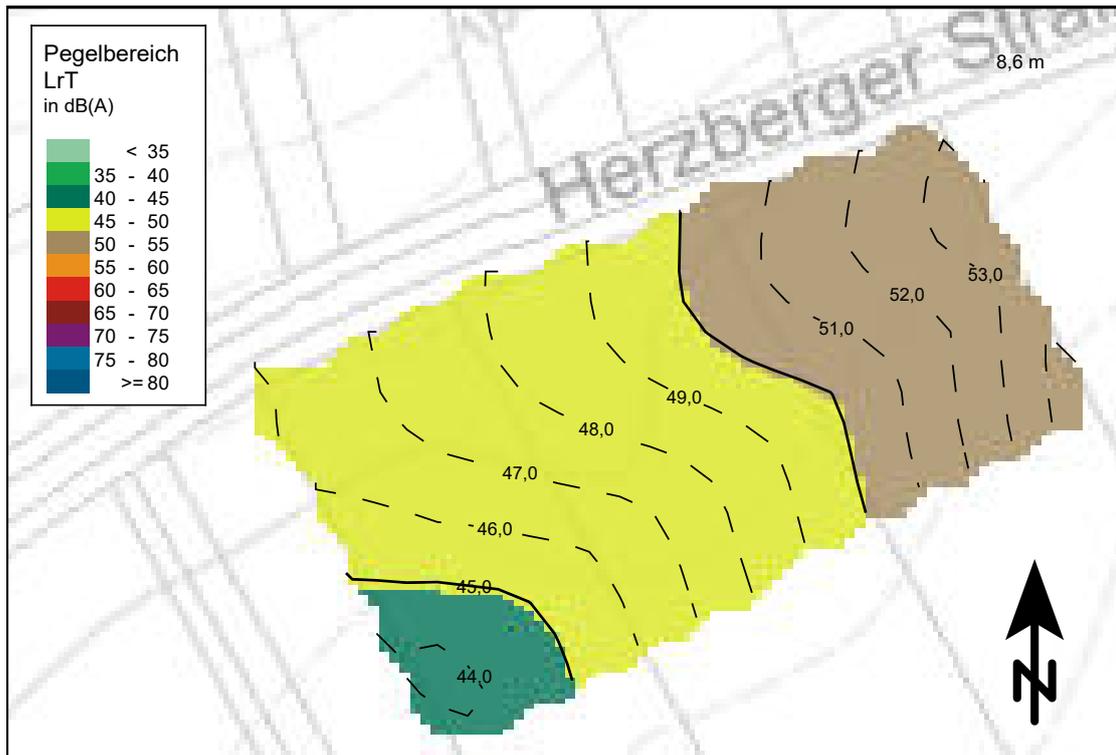
2. Obergeschoss, Maßstab 1:2000;



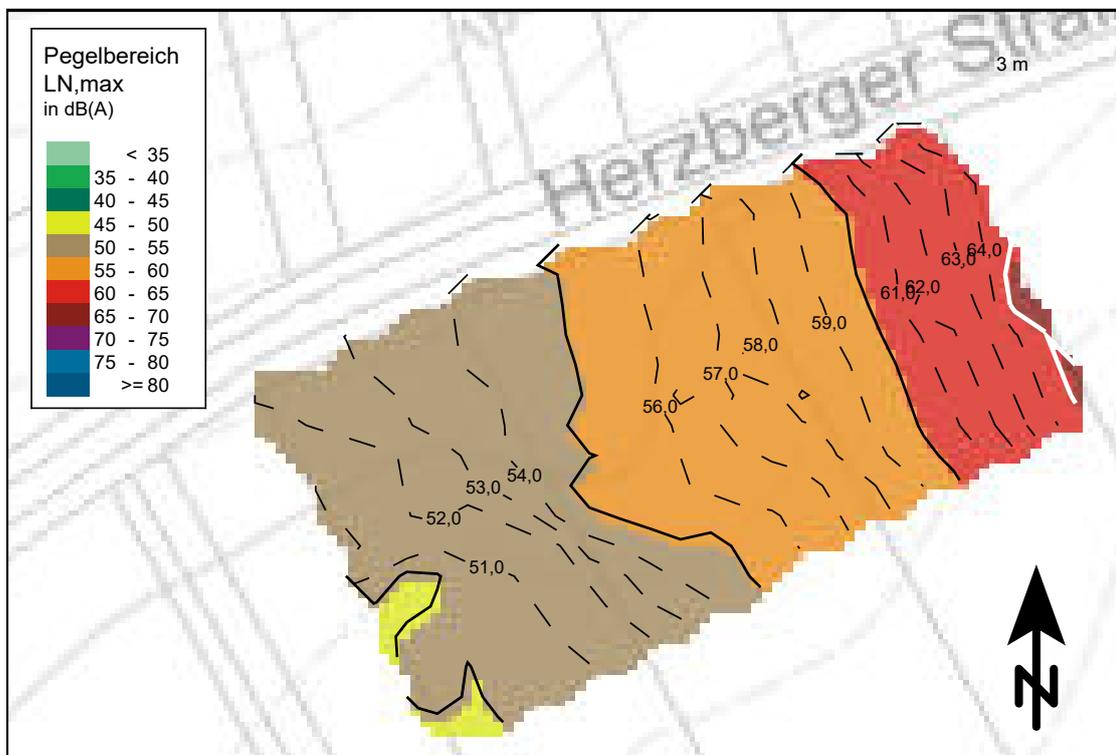
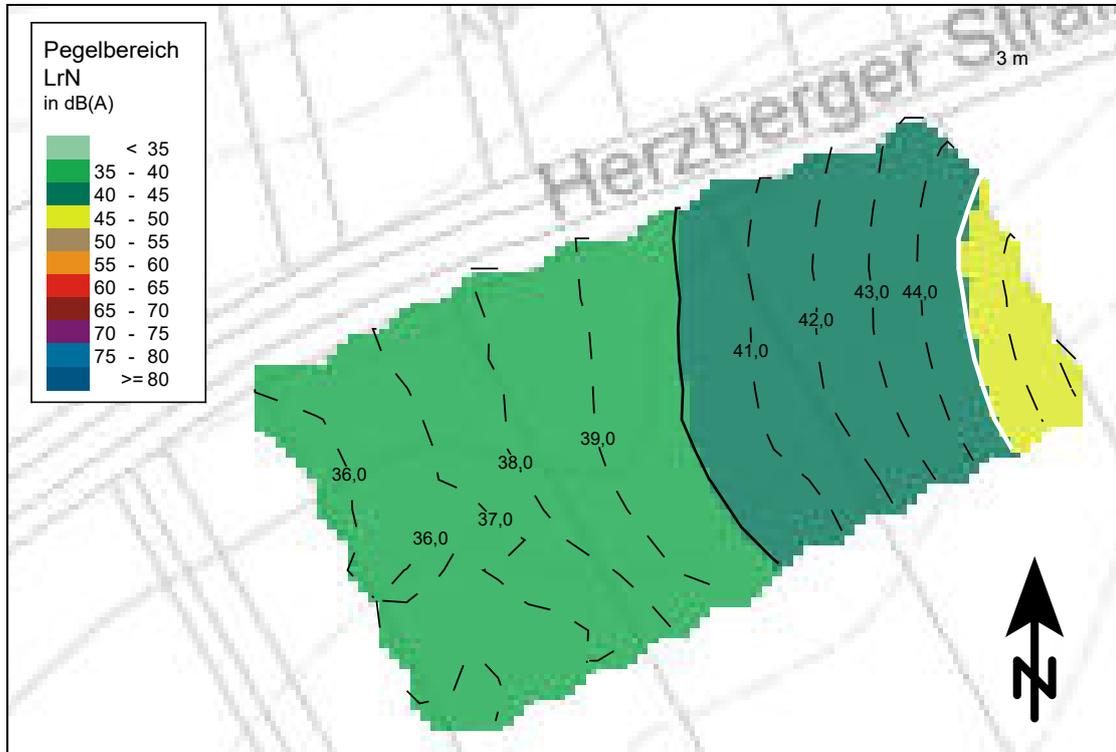
Anhang E Lärmkarten Gewerbegeräusche

E.1 Regelbetrieb

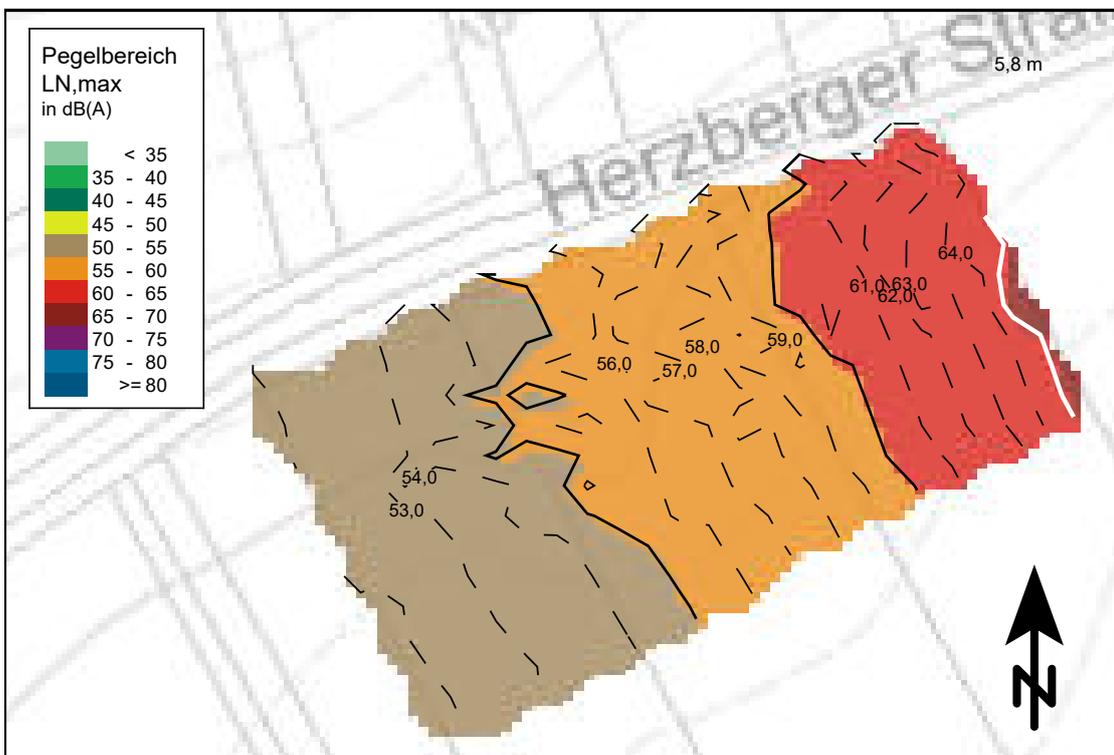
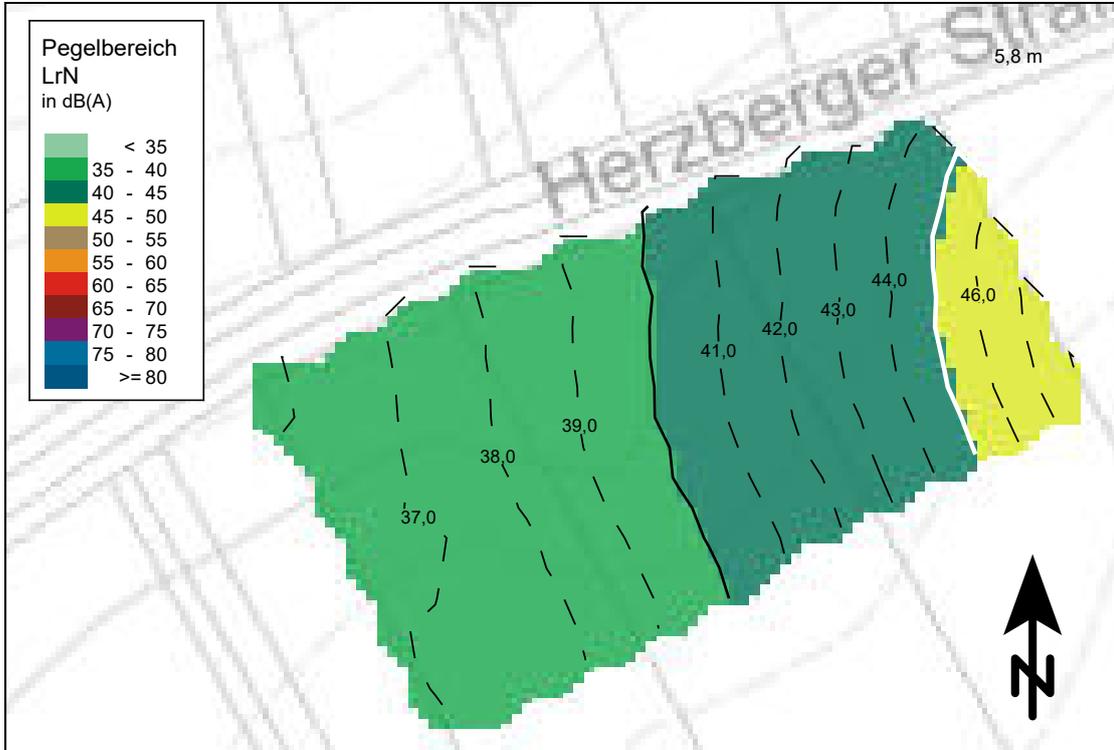
Tagsüber, 2. Obergeschoss, Maßstab 1:1250; oben: Beurteilungspegel, unten: kurzzeitige Geräuschspitzen



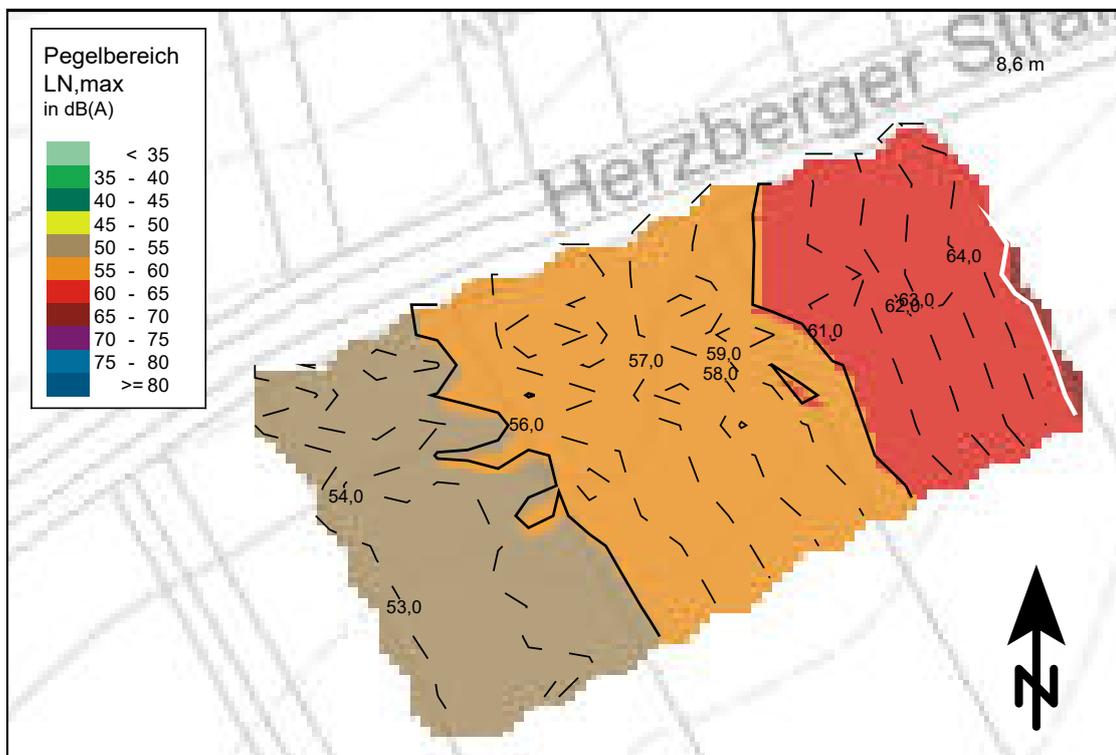
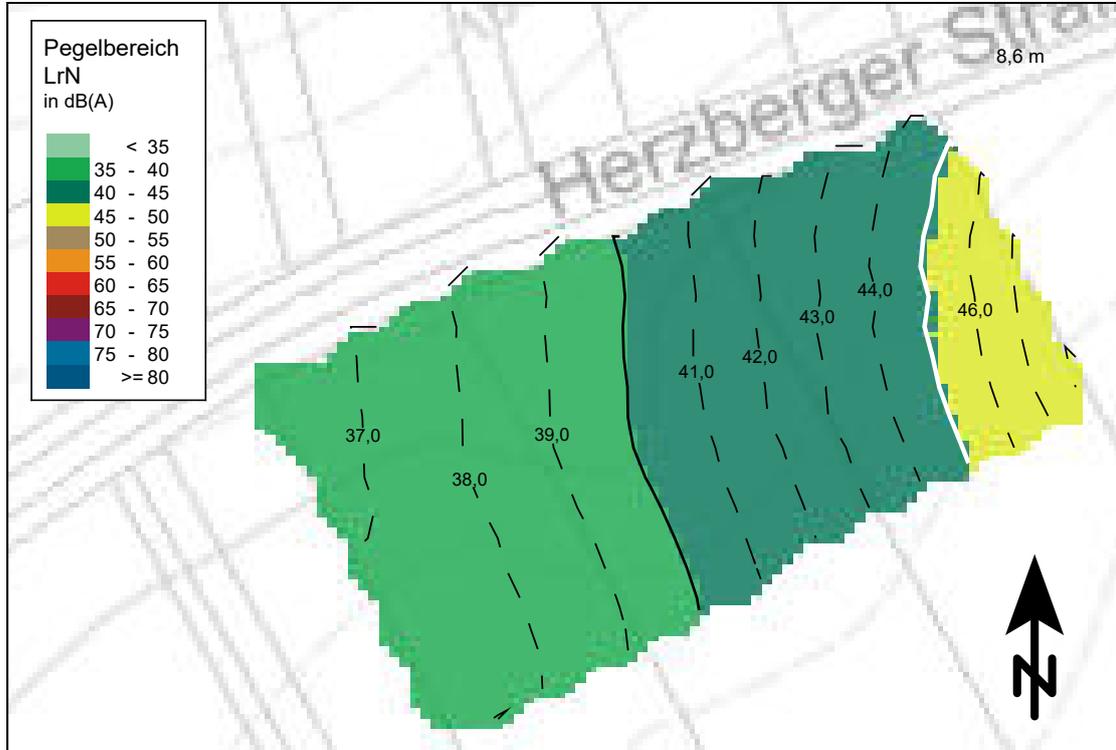
Nachts, ein Fahrzeug der Bereitschaft, Erdgeschoss, Maßstab 1:1250; oben:
 Beurteilungspegel, unten: kurzzeitige Geräuschspitzen



Nachts, ein Fahrzeug der Bereitschaft, 1. Obergeschoss, Maßstab 1:1250; oben: Beurteilungspegel, unten: kurzzeitige Geräuschspitzen

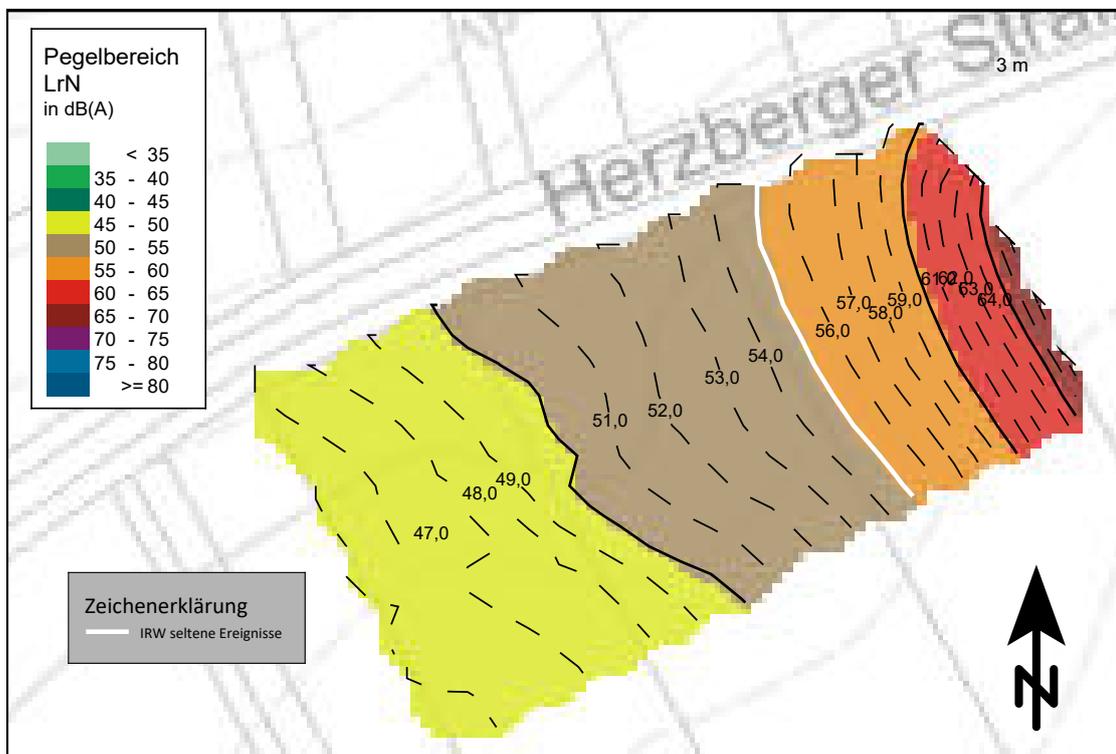
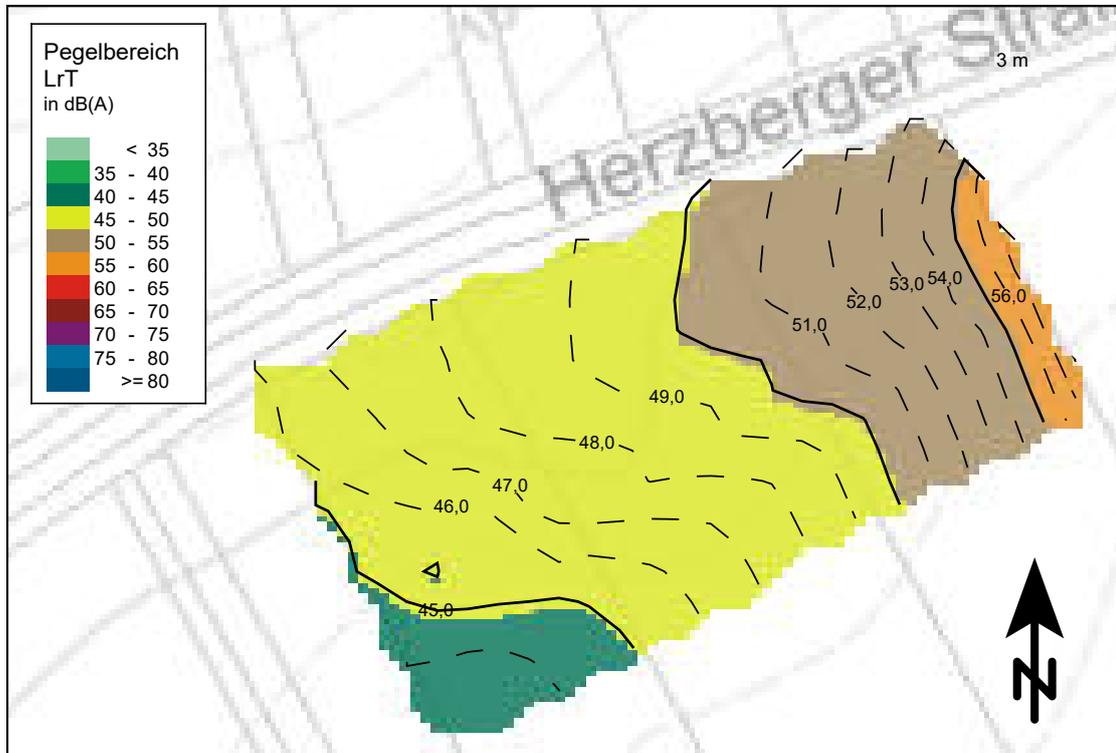


Nachts, ein Fahrzeug der Bereitschaft, 2. Obergeschoss, Maßstab 1:1250; oben:
 Beurteilungspegel, unten: kurzzeitige Geräuschspitzen

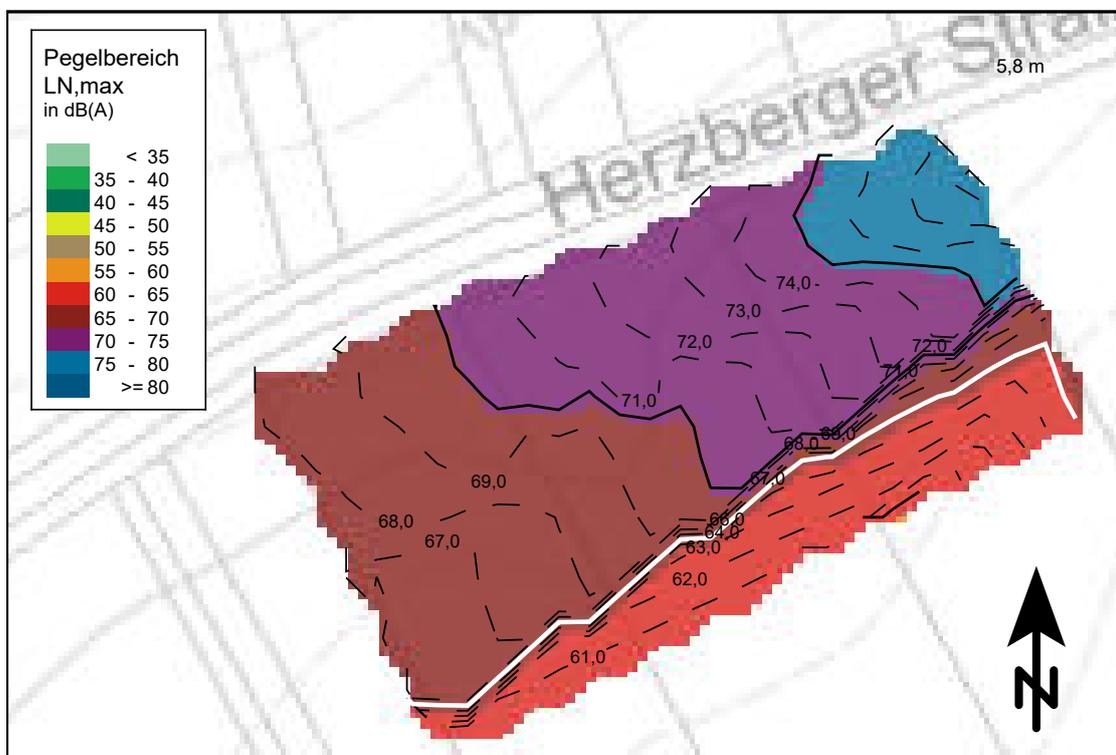
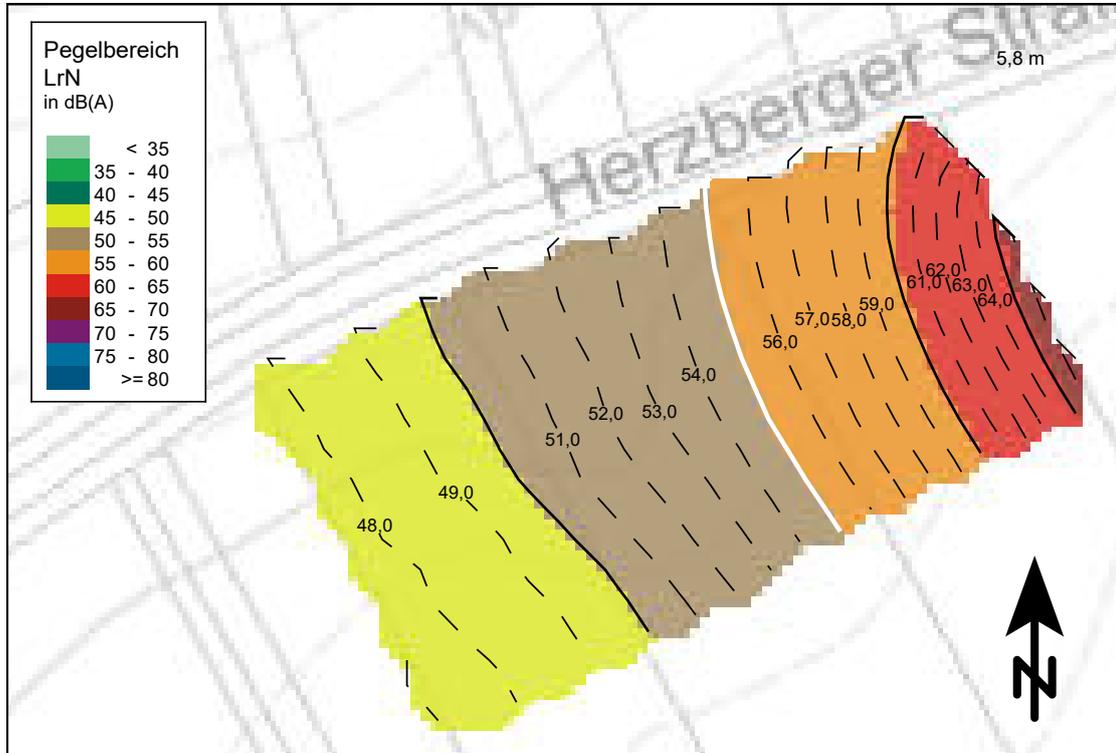


E.2 Großeinsatz

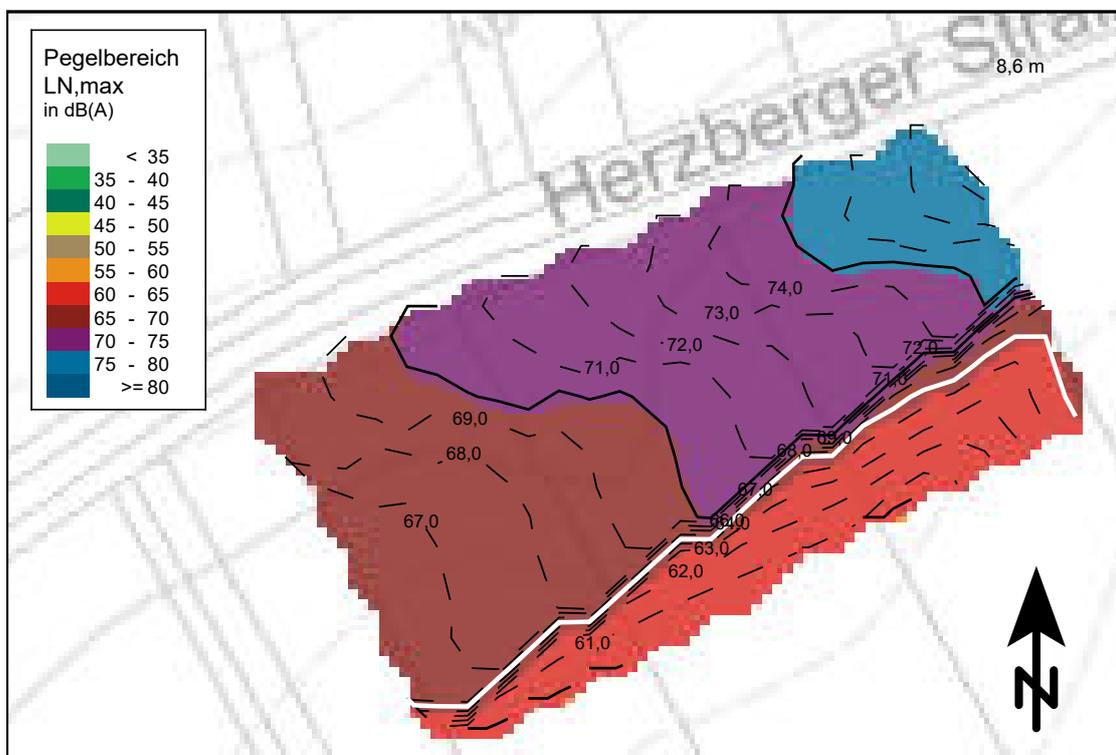
Beurteilungspegel Tag und Nacht, seltenes Ereignis: Großeinsatz, Erdgeschoss, Maßstab 1:1250;



nachts, 1. Obergeschoss, Maßstab 1:1250; oben: Beurteilungspegel, unten: kurzzeitige Geräuschspitzen



nachts, 2. Obergeschoss, Maßstab 1:1250; oben: Beurteilungspegel, unten: kurzzeitige Geräuschspitzen



Anhang F Maßgebliche Außenlärmpegel/Lärmpegelbereiche

Tagsüber, Erdgeschoss und 1. Obergeschoss, Maßstab 1:2000;



Tagsüber, 2. Obergeschoss, Maßstab 1:2000;

