
**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 196
„Östlich Feldstraße / Catharinenstraße“
der Stadt Elmshorn**

Projektnummer: 18187.01

17.Juni 2021

Im Auftrag von:
SEMMEHAACK
WOHNUNGSUNTERNEHMEN
Kaltenweide 85

25335 Elmshorn

im Einverständniss
mit der Stadt Elmshorn

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	6
3.2.	Gewerbelärm	7
4.	Gewerbelärm	9
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	9
4.2.	Emissionen	9
4.3.	Immissionen	10
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	10
4.3.2.	Quellenmodellierung	11
4.3.3.	Immissionsorte.....	11
4.3.4.	Beurteilungspegel	11
4.4.	Spitzenpegel.....	12
4.5.	Qualität der Prognose.....	13
5.	Verkehrslärm	13
5.1.	Verkehrsmengen	13
5.2.	Emissionen	14
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	14
5.2.2.	Schienenverkehrslärm	14
5.3.	Immissionen	14
5.3.1.	Allgemeines	14
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	15
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	16
6.1.	Begründung.....	16
6.2.	Festsetzungen.....	21
7.	Quellenverzeichnis	22

8. Anlagenverzeichnis |

1. Anlass und Aufgabenstellung

Auf den Grundstücken Feldstraße 10-22 sowie Catharinenstraße 3-10 und für die Flurstücke 96/7 und 96/5 ist der Neubau von Wohngebäuden vorgesehen. Weiterhin wird ein vorhandenes Gebäude überplant, in dem sich Wohnnutzungen und 3 Gewerbeeinheiten befinden. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, will die Stadt Elmshorn den Bebauungsplan Nr. 196 aufstellen. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. Dabei werden grundsätzlich folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus Gewerbelärm (Nutzungen der Gewerbeeinheiten und der dazugehörenden Stellplätze);
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straße und Schienen);
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [3]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [5] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [4] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

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

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich umfasst die Grundstücke Feldstraße 10-22 sowie Catharinenstraße 3-10 und die Flurstücke 96/7 und 96/5. Auf dem westlichen Bereich des Grundstücks Feldstraße 10-22 soll somit das Gebäude mit den 3 Gewerbeeinheiten erhalten bleiben. Im mittleren Bereich des Grundstücks sind der Neubau eines Mehrfamilienhauses sowie im Osten 3 Gebäude als Straßenrandbebauung nach historischem Vorbild ergänzend vorgesehen. Auf den Flurstücken 96/7 und 96/5 nördlich des vorhandenen und der geplanten Gebäude der Feldstraße 10-22 soll weiterhin die Stellplatzanlage angeordnet sowie im Osten ein weiteres Mehrfamilienhaus mit betreutem Wohnen, als Ergänzung der nördlich angrenzenden Seniorenwohnanlage, errichtet werden. Die gewerblich genutzten Stellplätze

befinden sich im Westen des Flurstücks 96/7 (siehe Anlage A 1.2). Alle weiteren Stellplätze sind den Wohnnutzungen zugeordnet.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung innerhalb des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 1 bis IO 4): Dieser Bereich soll im Bebauungsplan Nr. 196 als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.
- Wohnnutzung an der Feldstraße westlich und nördlich des Plangeltungsbereiches (Immissionsorte IO 5 bis IO 8): Für die Wohnnutzung existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Aufgrund der vorhandenen Situation und der überwiegenden Wohnnutzung wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar ist.

Die örtliche Situation ist in Anlage A 1 dargestellt.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	geplantes Haus 3	WA	3 (ab 1.OG)
2	IO 2	geplantes Haus 5	WA	3
3	IO 3	geplantes Haus 4	WA	3 (ab 1.OG)
4	IO 4	Haus 2	WA	3 (ab 1.OG)
5	IO 5	Feldstraße 11	WA	4
6	IO 6	Feldstraße 13	WA	2
7	IO 7	Feldstraße 24	WA	2
8	IO 8	Matthias-Kahlke-Promenade 15	WA	3

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

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

Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [3] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Orientierungswertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Danach sollte angestrebt werden Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen auf maximal 3 dB(A) zu begrenzen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

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

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

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ z.B. im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [7] [8].

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

3.2. Gewerbelärm

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

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

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

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

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

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

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

4. Gewerbelärm

4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

Das den lärmtechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

Als gewerblicher Betrieb werden der Mrs. Sporty Sportclub, die Zahnarztpraxis und eine Ladenfläche berücksichtigt.

Für den Mrs. Sporty Sportclub und die Zahnarztpraxis ist davon auszugehen, dass Anlieferungen mit Paketdiensten oder Kleintransporten erfolgen und die Entladung lärmarm per Hand oder Sackkarre durchgeführt wird. Die Fahr- und Parkgeräusche sind in den Ansätzen der Stellplatzanlage enthalten.

Die Öffnungszeiten vom Mrs. Sporty Sportclub sind von 6:00 bis 22:00 Uhr. Der Zahnarzt hat Öffnungszeiten von 8:00 bis 11:30 am Montag, 8:00 bis 18:00 Uhr dienstags bis donnerstags und von 8:00 bis 12:00 Uhr am Freitag.

Die Ladenfläche steht derzeit leer, vorerst wird davon ausgegangen, dass mögliche Anlieferungen ebenfalls durch Paketdienste oder Kleintransporter erfolgen und die Entladung lärmarm per Hand oder Sackkarre durchgeführt wird.

Die Ermittlung des Pkw-Verkehrsaufkommens erfolgt auf Grundlage des Ansatzes für Parkplatz Innenstadt gebührenpflichtig (maximale Parkdauer 2h) aus der Parkplatzlärmstudie [12]. Dementsprechend ist je Stellplatz (56 gewerbliche Stellplätze) mit 0,3 Pkw-Bewegungen je Stunde zu rechnen, bezogen auf den gesamten Tagesabschnitt von 16 Stunden.

Im vorliegenden Fall ergeben sich 896 Pkw-Bewegungen pro Tag, was 448 Pkw/Kleintransportern entspricht. Innerhalb der Ruhezeiten sind etwa 5 % der Bewegungen zu erwarten. Im Nachtzeitraum sind aufgrund der Öffnungszeiten keine Pkw-Verkehre für die gewerblichen Nutzungen zu erwarten.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.).

Alle weiteren Quellen sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten auf den Zu- und Abfahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [9].

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [12]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen. Für die Oberflächenausführung der Stellplatzanlage wird von Betonsteinpflaster entsprechend dem Bestand, bleibt zum Schutz des Baumbestandes im Wesentlichen bestehen (unter den Baumkronen) ausgegangen.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [15] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus dem Plan der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [19] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3.

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

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [13] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [13] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Aufgrund der geringen Abstände fällt die meteorologische Korrektur ohnehin gering aus.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw-Fahrstrecken werden als Linienquellen modelliert. Die Lage der Quellen kann dem Lageplan der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;

4.3.3. Immissionsorte

Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [19] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

4.3.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus dem Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel tags getrennt ermittelt. Im Nachtzeitraum liegt gewerbliche Nutzung nicht vor und ist auch nicht geplant ist. Die Beurteilungspegel sind in Tabelle 6 aufgeführt. Die Teilpegelanalyse befindet sich in Anlage A 3.1.

Für den Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) ist festzuhalten, dass an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 innerhalb des Plangeltungsbereiches und an den Immissionsorten IO 5 bis IO 8 außerhalb des Plangeltungsbereiches sich Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) ergeben. Somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) eingehalten. Beurteilungsrelevante Vorbelastungen aus anderen gewerblichen Nutzungen liegen an diesen Immissionsorten nicht vor.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus den gewerblich genutzten Stellplätzen
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	
			tags	nachts		tags
			dB(A)		dB(A)	
1	IO 1	WA	55	40	1.OG	55
2	IO 1	WA	55	40	2.OG	54
3	IO 1	WA	55	40	3.OG	53
4	IO 1.2	WA	55	40	1.OG	53
5	IO 1.2	WA	55	40	2.OG	52
6	IO 1.2	WA	55	40	3.OG	51
7	IO 1.3	WA	55	40	1.OG	52
8	IO 1.3	WA	55	40	2.OG	50
9	IO 1.3	WA	55	40	3.OG	49
10	IO 2	WA	55	40	EG	45
11	IO 2	WA	55	40	1.OG	46
12	IO 2	WA	55	40	2.OG	46
13	IO 3	WA	55	40	1.OG	51
14	IO 3	WA	55	40	2.OG	50
15	IO 3	WA	55	40	3.OG	50
16	IO 4	WA	55	40	1.OG	51
17	IO 4	WA	55	40	2.OG	51
18	IO 4	WA	55	40	3.OG	50
19	IO 5	WA	55	40	EG	46
20	IO 5	WA	55	40	1.OG	47
21	IO 5	WA	55	40	2.OG	47
22	IO 5	WA	55	40	3.OG	47
23	IO 6	WA	55	40	EG	45
24	IO 6	WA	55	40	1.OG	46
25	IO 7	WA	55	40	EG	53
26	IO 7	WA	55	40	1.OG	53
27	IO 7.2	WA	55	40	EG	52
28	IO 7.2	WA	55	40	1.OG	53
29	IO 8	WA	55	40	EG	51
30	IO 8	WA	55	40	1.OG	51
31	IO 8	WA	55	40	2.OG	51

4.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Pkw-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags sind in der Tabelle 7 zusammengestellt. Nachts sind keine Geräuschspitzen zu erwarten, da eine nächtliche Nutzung nicht vorliegt oder geplant ist.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen tags eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestab- stand [m]	
		WA ¹⁾	
		tags	nachts
Türen-/ Kofferraum- schließen	99,5 ²⁾	< 1	36 ³⁾
Beschleunigte Pkw-Ab- fahrt	92,5 ²⁾	< 1	17 ³⁾

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts;

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [12];

³⁾ keine Vorgänge nachts.

4.5. Qualität der Prognose

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

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.4. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

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

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Schulstraße östlich Feldstraße;

- Feldstraße;
- Schulstraße westlich Feldstraße;
- Holsteinstraße;
- Bahnstrecke Hamburg-Kiel;

Die Verkehrsbelastungen für die Schulstraße und die Holsteinstraße wurden von der Stadt Elmshorn zur Verfügung gestellt und entstammen einem innerstädtischen Verkehrsmodell aus dem Jahre 2017 mit einer Prognoseberechnung für das Jahr 2030 [20].

Für die Feldstraße wurden die Verkehrsbelastungen für den Prognose-Horizont dem Verkehrsgutachten zum B-Plan Nr. 196 – Wohnbauentwicklung im Zuge der Feldstraße (L75) der Stadt Elmshorn [18] entnommen.

Die Angaben für die DB-Strecke Hamburg-Kiel wurden bei der DB AG [16] erfragt (Prognosehorizont 2030).

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 4.1.1 (Straßenverkehr) und A 4.2.1 (Schienenverkehr).

Die Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte gemäß dem Verkehrsgutachten [18]. Insgesamt ergeben sich somit ausschließlich Emissionspegelerhöhungen von bis zu 1,0 dB(A) tags und nachts. Da diese Zunahmen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) sowie im Bereich der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) liegen, ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.1.3

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV [3] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 4.2.4 zusammengestellt.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [15] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [10] für den Straßenverkehrslärm und der

Anlage 2 der 16. BImSchV [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;

[11] für den Schienenverkehrslärm.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereichs sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt.

Im Bereich der Streckenführung der Bahngleise wurde ein Höhenunterschied des Geländes berücksichtigt. Das restliche Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Der Gesamtverkehrslärm wird maßgeblich durch die Belastungen aus Verkehrslärm beeinflusst. Die Beurteilungspegel für den Gesamtverkehrslärm in Form von Rasterlärmkarten sind in der Anlage A 5 aufgeführt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts im straßennahen Bereich der Feldstraße.

Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird entlang der Feldstraße im Bereich der Häuser 2 und 4 und teilweise an den Häusern 3 und 5 überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird an der Feldstraße für das Haus 2 überschritten. An den Häusern 3 bis 5 wird der Immissionsgrenzwert tags eingehalten.

Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts wird fast überall überschritten. Ebenso wird der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) überwiegend überschritten.

Der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird nicht überschritten. Und der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts wird lediglich an der äußersten Südwestecke des Hauses 2 erreicht.

Maßgeblich für die Verkehrslärmbelastung im Plangeltungsbereich sind zum einen der Straßenverkehrslärm der Feldstraße sowie der Schienenverkehrslärm. Aufgrund der Entfernung der Schiene zum Plangeltungsbereich und der damit erforderlichen Höhe der Lärmschutzmaßnahmen sind aktive Lärmschutzmaßnahmen in Bezug auf den Schienenverkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereiches nicht wirkungsvoll und daher nicht sinnvoll.

Aufgrund der Erschließung des Plangeltungsbereiches sowie der Bestandsbebauung direkt an der Feldstraße sind aktive Lärmschutzmaßnahmen in Bezug auf den Verkehrslärm der Feldstraße ebenfalls aufgrund der erforderlichen Höhe der Lärmschutzmaßnahmen als nicht ausreichend wirkungsvoll und daher nicht sinnvoll anzusehen.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder ersatzweise durch passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) [7] [8].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bezüglich der Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags im Bereich des Hauses 2 überschritten wird.

In den von Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) betroffenen Bereichen sind Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude zulässig. Geplante Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise in den von Überschreitungen betroffenen Fassadenbereichen auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete eingehalten wird.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Auf den Grundstücken Feldstraße 10-22 sowie Catharinenstraße 3-10 und für die Flurstücke 96/7 und 96/5 ist der Neubau von Wohngebäuden vorgesehen. Weiterhin wird ein vorhandenes Gebäude überplant, in dem sich Wohnnutzungen und 3 Gewerbeeinheiten befinden. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, will die Stadt Elmshorn den Bebauungsplan Nr. 196 aufstellen. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städ-

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

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

b) Gewerbelärm

Für die gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches stehen auf dem Flurstück 96/7 an der Feldstraße 46 Stellplätze zur Verfügung. Die übrigen Stellplätze sind für die Wohnnutzungen vorgesehen. Die Öffnungszeiten der gewerblichen Nutzungen liegen ausschließlich im Tageszeitraum. Nachts ist keine gewerbliche Nutzung geplant.

Für die gewerblichen Pkw- und Kleintransporter-Verkehre ist festzustellen, dass der Immissionsrichtwert tags innerhalb und außerhalb des Plangeltungsbereiches eingehalten wird.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der TA Lärm tags entsprochen.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurden der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten und die Bahnstrecke Hamburg-Kiel berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen für die Schulstraße und die Holsteinstraße wurden von der Stadt Elmshorn zur Verfügung gestellt und entstammen einem innerstädtischen Verkehrsmodell aus dem Jahre 2017 mit einer Prognoseberechnung für das Jahr 2030. Für die Feldstraße wurden die Verkehrsbelastungen für den Prognose-Horizont dem Verkehrsgutachten zum B-Plan Nr. 196 – Wohnbauentwicklung im Zuge der Feldstraße (L75) der Stadt Elmshorn entnommen.

Die Angaben für die DB-Strecke Hamburg-Kiel wurden bei der DB AG erfragt (Prognosehorizont 2030).

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ist festzustellen, dass sich aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr keine beurteilungsrelevanten Zunahmen ergeben.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts im straßennahen Bereich der Feldstraße.

Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird entlang der Feldstraße im Bereich der Häuser 2 und 4 und teilweise an den Häusern 3 und 5 überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird an der Feldstraße für das Haus 2 überschritten. An den Häusern 3 bis 5 wird der Immissionsgrenzwert tags eingehalten.

Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts wird fast überall überschritten. Ebenso wird der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) überwiegend überschritten.

Der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird nicht überschritten. Und der Anhaltswert für Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts wird lediglich an der äußersten Südwestecke des Hauses 2 erreicht.

Maßgeblich für die Verkehrslärmbelastung im Plangeltungsbereich sind zum einen der Straßenverkehrslärm der Feldstraße sowie der Schienenverkehrslärm. Aufgrund der Entfernung der Schiene zum Plangeltungsbereich und der damit erforderlichen Höhe der Lärmschutzmaßnahmen sind aktive Lärmschutzmaßnahmen in Bezug auf den Schienenverkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereiches nicht wirkungsvoll und daher nicht sinnvoll. Aufgrund der Erschließung des Plangeltungsbereiches sowie der Bestandsbebauung direkt an der Feldstraße sind aktive Lärmschutzmaßnahmen in Bezug auf den Verkehrslärm der Feldstraße ebenfalls aufgrund der erforderlichen Höhe der Lärmschutzmaßnahmen als nicht ausreichend wirkungsvoll und daher nicht sinnvoll anzusehen.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder ersatzweise durch passiven Schallschutz geschaffen werden.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

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

Aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bezüglich der Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags im Bereich des Hauses 2 überschritten wird.

In den von Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) betroffenen Bereichen sind Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude zulässig. Geplante Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise in den von Überschreitungen betroffenen Fassadenbereichen auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der immissionsgrenzwert von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete eingehalten wird.

Hinweis: Die Anforderungen, dass Außenwohnbereiche geschlossen auszuführen sind, gelten für Neu- und Umbauten. Die Wohnungen im Bestand sind nicht betroffen.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

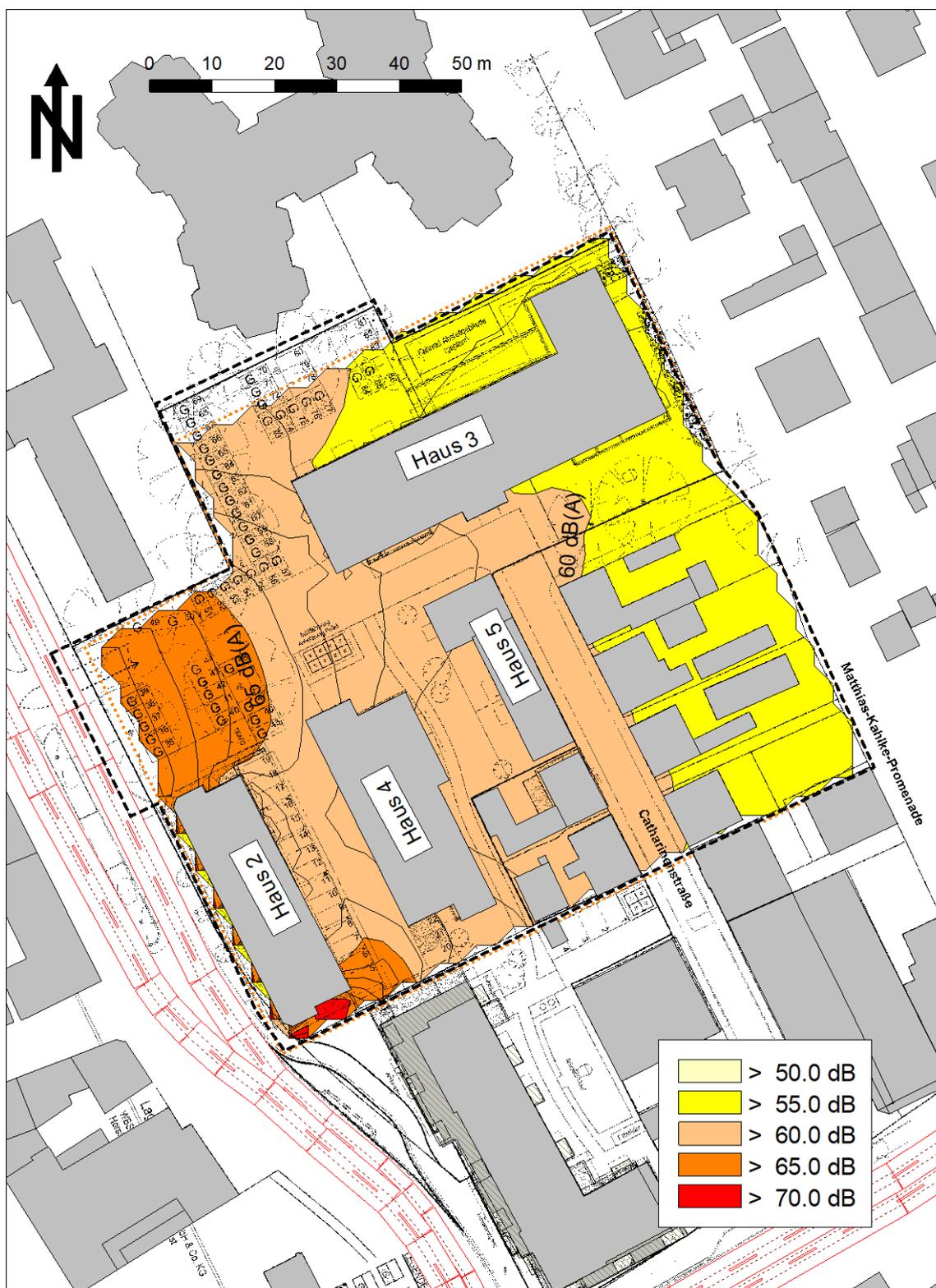
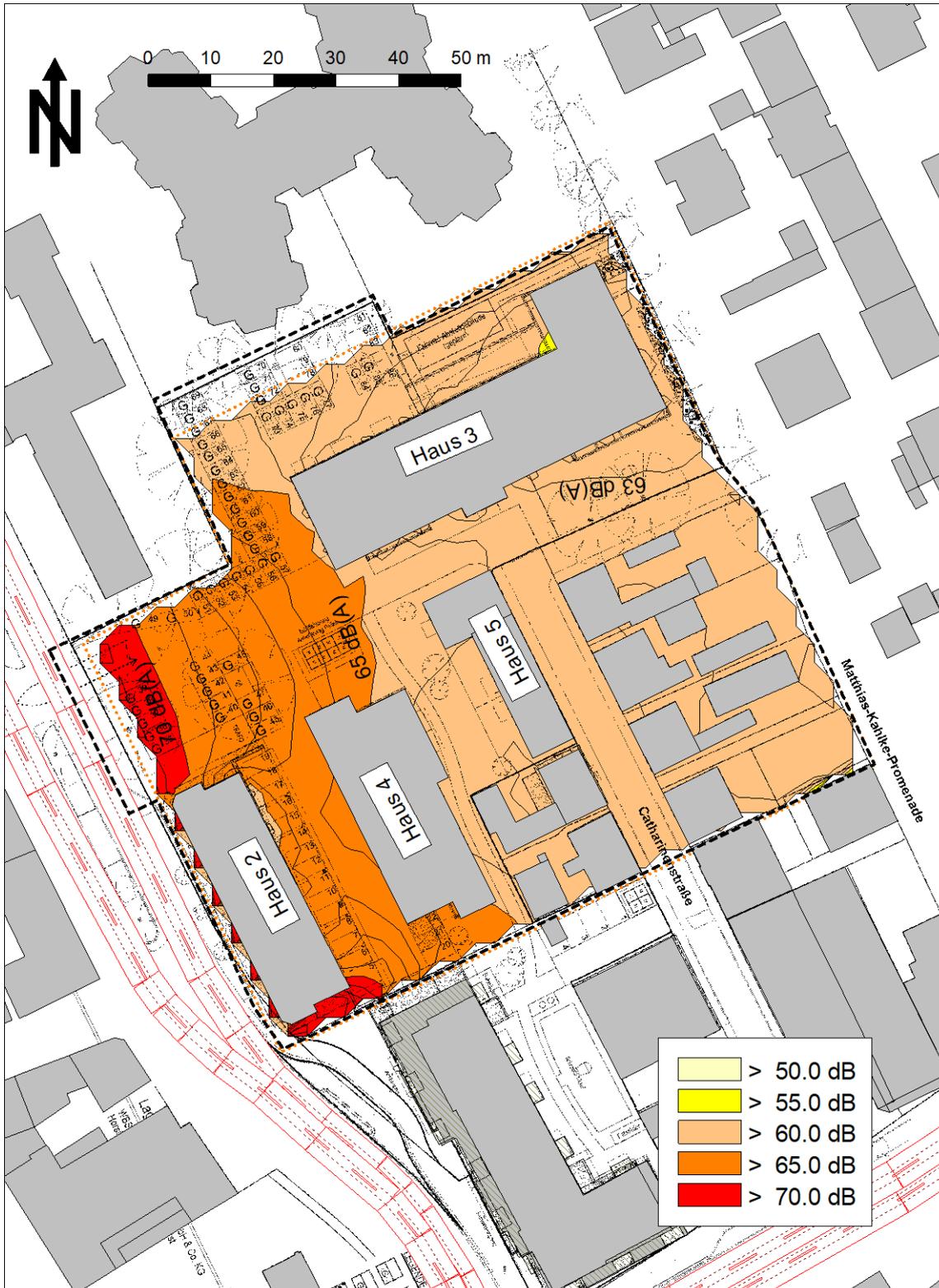


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen ge-
nutzt werden



6.2. Festsetzungen

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen ist bei Umbau, Neubau sowie Nutzungsänderungen im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

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

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

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 erfüllt werden.

Befestigte Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen sind für das Haus 2 nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Gebäudeseite zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags nicht überschritten wird.

Hinweis: Die Anforderungen, dass Außenwohnbereiche geschlossen auszuführen sind, gelten für Neu- und Umbauten. Die Wohnungen im Bestand sind nicht betroffen.

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

Bargteheide, den 17.Juni 2021

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873);
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786);
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5);
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [11] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 18. Dezember 2014;
- [12] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [13] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;

- [14] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [15] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2021 MR 1 (32-Bit) (Build: 183.5110), März 2021;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [16] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Deutsche Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement, Berlin, 27.08.2019;
- [17] Planzeichnungen einschließlich einer Stellplatzanordnung Semmelhaack Wohnungsunternehmen von Krispin Architekten Hannover, Stand 02.03.2021;
- [18] Verkehrsgutachten, Stadt Elmshorn, B-Plan Nr. 196 –Wohnbauentwicklung im Zuge der Feldstraße (L 75)- WVK Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH, Neumünster, Stand 14.11.2019;
- [19] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 16.11.2019.
- [20] Stadt Elmshorn, Innerstädtisches Verkehrsmodell für den Knoten „Schulstraße / Holstenstraße / Feldstraße aus dem Jahre 2017 inkl. Prognose für das Jahr 2030, per Mail am 18.10.2018;

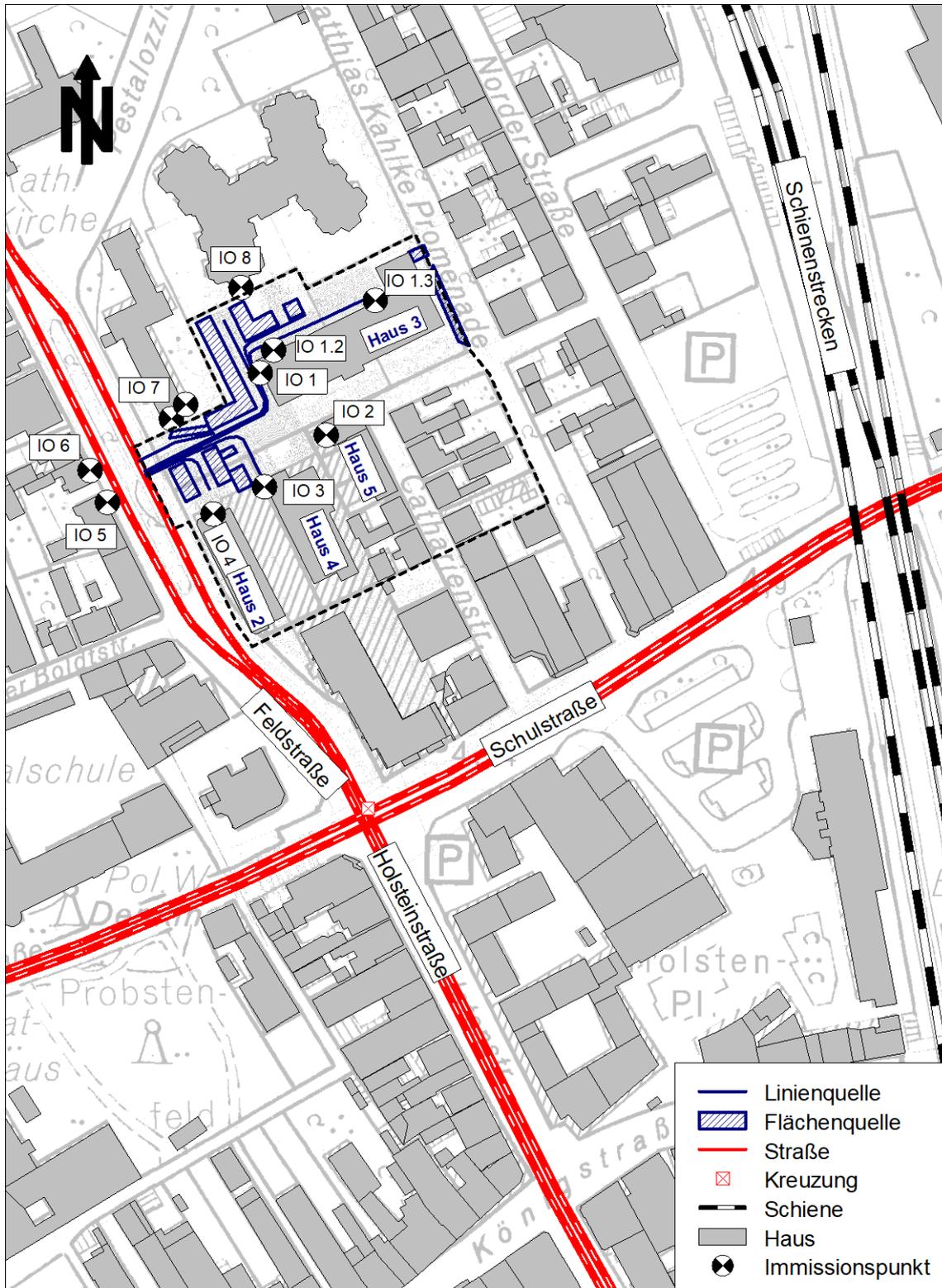
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1:2.000.....	III
A 1.2	Lageplan der Quellen, Maßstab 1:750.....	IV
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	V
A 2.1	Betriebsbeschreibung	V
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VI
A 2.2.1	Fahrbewegungen Pkw	VI
A 2.2.2	Parkvorgänge	VII
A 2.2.3	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	VII
A 2.2.4	Abschätzung der Standardabweichungen	VIII
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	IX
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XI
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XII
A 3.1	Teilpegelanalyse tags	XII
A 4	Verkehrslärm	XII
A 4.1	Straßenverkehrslärm	XII
A 4.1.1	Verkehrsbelastungen	XII
A 4.1.2	Basis-Emissionspegel.....	XIII
A 4.1.3	Emissionspegel.....	XIII
A 4.1.4	Emissionspegelzunahmen	XIII
A 4.2	Schienenverkehrslärm	XIV
A 4.2.1	Verkehrsbelastung Strecke 1210	XIV
A 4.2.2	Verkehrsbelastung Strecke 1220	XIV
A 4.2.3	Verkehrsbelastung Strecke 9120	XV
A 4.2.4	Emissionspegel.....	XV
A 5	Beurteilungspegel Verkehrslärm	XVI
A 5.1.1	Tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000.....	XVI
A 5.1.2	Nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000.....	XVII
A 5.1.3	Tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000.....	XVIII

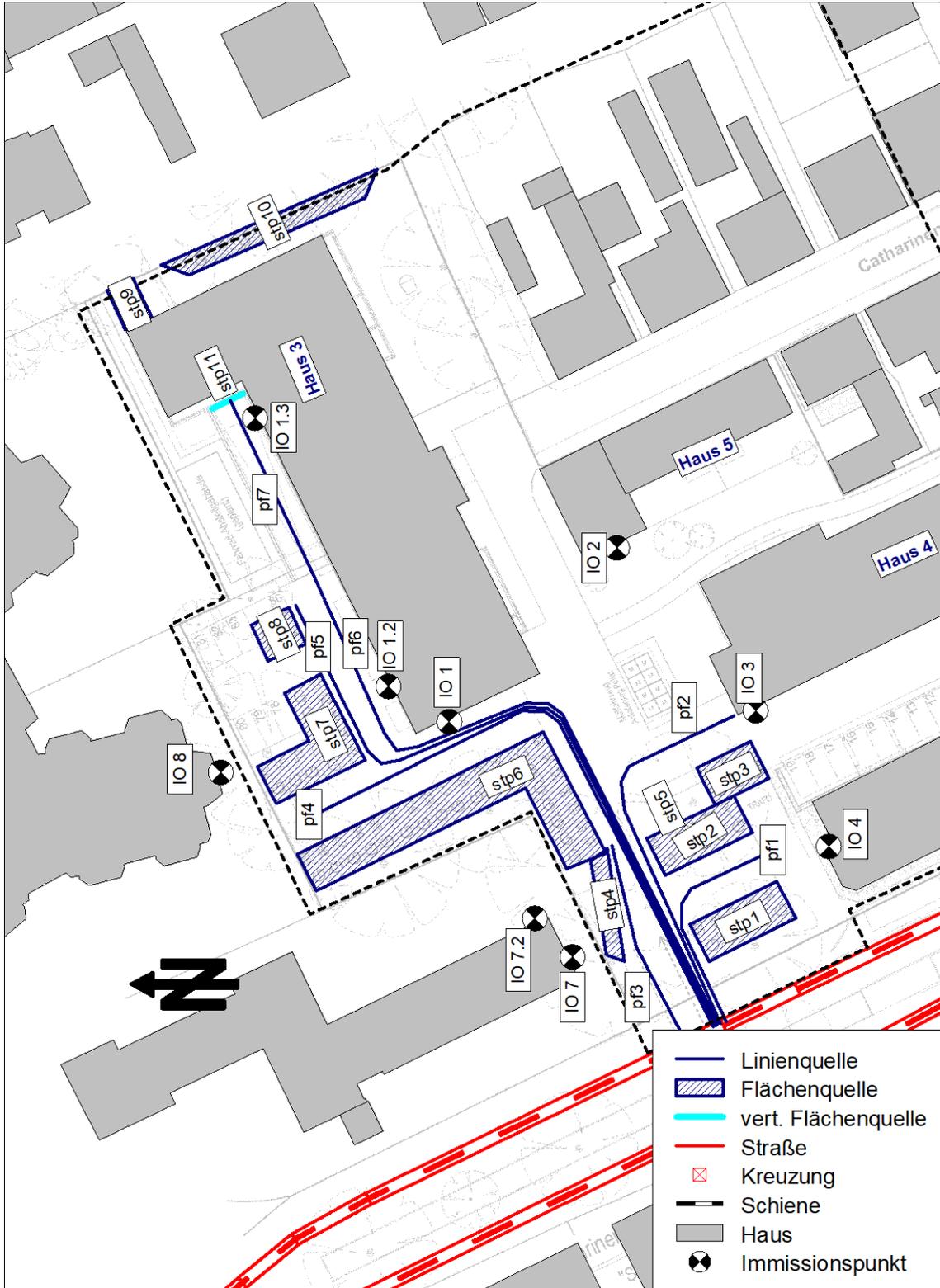
A 5.1.4	Nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000	XIX
A 5.1.5	Tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000	XX
A 5.1.6	Nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000	XXI
A 5.1.7	Tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:1.000	XXII
A 5.1.8	Nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:1.000	XXIII

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:2.000



A 1.2 Lageplan der Quellen, Maßstab 1:750



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anteil	tags			nachts			
			T _{r1}			T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}	
			Kfz / 13 h			Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
Pkw-Verkehre									
1	Kunden	56	100 %	pkzu	zu	444	4		
2	gesamt			pkab	ab	440	8		
3	Haus 2	5	9 %	pkzu1	zu	39	1		
4	5 Stellplätze			pkab1	ab	38	2		
5	Haus 2	5	9 %	pkzu2	zu	39	1		
6	5 Stellplätze			pkab2	ab	38	2		
7	Haus 2	3	5 %	pkzu3	zu	21	1		
8	3 Stellplätze			pkab3	ab	20	2		
9	Haus 2	3	5 %	pkzu4	zu	21	1		
10	2 Stellplätze			pkab4	ab	20	2		
11	Haus 1	1	2 %	pkzu5	zu	9			
12	1 Stellplatz			pkab5	ab	9			
13	Haus 1	19	33 %	pkzu6	zu	148			
14	4 Stellplätze			pkab6	ab	148			
15	Haus 1	8	14 %	pkzu7	zu	63			
16	15 Stellplätze			pkab7	ab	63			
17	Haus 1	2	4 %	pkzu8	zu	18			
18	15 Stellplätze			pkab8	ab	18			
19	Haus 3	2	4 %	pkzu9	zu	18			
20	1 Stellplätze			pkab9	ab	18			
21	Haus 3	2	4 %	pkzu10	zu	18			
22	4 Stellplätze			pkab10	ab	18			
23	Haus 3	6	11 %	pkzu11	zu	50			
24	Tiefgarage 6 Plätze			pkab11	ab	50			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [12] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [9]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m	%	dB(A)			
1	f1	Pkw-Fahrweg 1	30	-8,8	27	0,0	0,0	0,0	1,5	63,6
2	f2	Pkw-Fahrweg 2	30	-8,8	48	0,0	0,0	0,0	1,5	66,1
3	f3	Pkw-Fahrweg 3	30	-8,8	25	0,0	0,0	0,0	1,5	63,2
4	f4	Pkw-Fahrweg 4	30	-8,8	74	0,0	0,0	0,0	1,5	67,9
5	f5	Pkw-Fahrweg 5	30	-8,8	87	0,0	0,0	0,0	1,5	68,6
6	f6	Pkw-Fahrweg TG	30	-8,8	87	0,0	0,0	0,0	1,5	68,6
7	f7	Pkw-Fahrweg TG Rampe	30	-8,8	23	3,0	13,0	4,8	1,5	67,7

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit v = 30 km / h zu rechnen.

Spalte 4 Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7 Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleich behandelt);

Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;

Spalte 9 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt);

Spalte 10 Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

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

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

A 2.2.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschiagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [12] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{StrO}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park	Pkw/Kleintransporter-Stellplätze (getrenntes Verfahren)	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.3 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken.

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)									
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
			dB(A)									
1	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0	
2	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0	

A 2.2.4 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 10\%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1							2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang							Einzelstandardabweichung						Gesamt
								σ_{LW0}	$\sigma_{l_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
								dB(A)						
<i>Pkw- und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>														
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9						3,1
<i>Pkw-Stellplatz</i>														
2	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9						3,1

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}			t	t	n	dB(A)
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	dB(A)	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}				T _{r4}	dB(A)		
Gewerbliche Stellplatzanlage												
<i>Pkw-Fahrweg</i>												
1	pf1	pkzu1	100	39	1		f1	63,6	67,9	67,5		
2		pkab1	100	38	2		f1	63,6	68,1	67,5		
3		pkzu2	100	39	1		f1	63,6	67,9	67,5		
4		pkab2	100	38	2		f1	63,6	68,1	67,5		
5		pf1							74,0	73,5		3,1
6	pf2	pkzu3	100	21	1		f2	66,1	68,0	67,4		
7		pkab3	100	20	2		f2	66,1	68,5	67,4		
8		pkzu5	100	9			f2	66,1	63,6	63,6		
9		pkab5	100	9			f2	66,1	63,6	63,6		
10		pf2							72,5	71,9		3,1
11	pf3	pkzu4	100	21	1		f3	63,2	65,2	64,6		
12		pkab4	100	20	2		f3	63,2	65,7	64,6		
13		pf3							68,5	67,6		3,1
14	pf4	pkzu6	100	148			f4	67,9	77,6	77,6		
15		pkab6	100	148			f4	67,9	77,6	77,6		
16		pf4							80,6	80,6		3,1
17	pf5	pkzu7	100	63			f5	68,6	74,6	74,6		
18		pkab7	100	63			f5	68,6	74,6	74,6		
19		pkzu8	100	18			f5	68,6	69,2	69,2		
20		pkab8	100	18			f5	68,6	69,2	69,2		
21		pf5							78,7	78,7		3,1
22	pf6	pkzu11	100	50			f6	68,6	73,6	73,6		
23		pkab11	100	50			f6	68,6	73,6	73,6		
24		pf6							76,6	76,6		3,1
25	pf7	pkzu11	100	50			f7	67,7	72,7	72,7		
26		pkab11	100	50			f7	67,7	72,7	72,7		
27		pf7							75,7	75,7		3,1

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n		
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)		
				%	T _{r1}						T _{r2}	T _{r4}
Stellplätze												
28	stp1	pkzu1	100	39	1		park	67,0	71,3	71,0		
29		pkab1	100	38	2		park	67,0	71,6	71,0		
30		stp1							74,5	74,0		3,1
31	stp2	pkzu2	100	39	1		park	67,0	71,3	71,0		
32		pkab2	100	38	2		park	67,0	71,6	71,0		
33		stp2							74,5	74,0		3,1
34	stp3	pkzu3	100	21	1		park	67,0	68,9	68,4		
35		pkab3	100	20	2		park	67,0	69,4	68,4		
36		stp3							72,2	71,4		3,1
37	stp4	pkzu4	100	21	1		park	67,0	68,9	68,4		
38		pkab4	100	20	2		park	67,0	69,4	68,4		
39		stp4							72,2	71,4		3,1
40	stp5	pkzu5	100	9			park	67,0	64,5	64,5		
41		pkab5	100	9			park	67,0	64,5	64,5		
42		stp5							67,5	67,5		3,1
43	stp6	pkzu6	100	148			park	67,0	76,7	76,7		
44		pkab6	100	148			park	67,0	76,7	76,7		
45		stp6							79,7	79,7		3,1
46	stp7	pkzu7	100	63			park	67,0	73,0	73,0		
47		pkab7	100	63			park	67,0	73,0	73,0		
48		stp7							76,0	76,0		3,1
49	stp8	pkzu8	100	18			park	67,0	67,5	67,5		
50		pkab8	100	18			park	67,0	67,5	67,5		
51		stp8							70,5	70,5		3,1
52	stp9	pkzu9	100	18			park	67,0	67,5	67,5		
53		pkab9	100	18			park	67,0	67,5	67,5		
54		stp9							70,5	70,5		3,1
55	stp10	pkzu10	100	18			park	67,0	67,5	67,5		
56		pkab10	100	18			park	67,0	67,5	67,5		
57		stp10							70,5	70,5		3,1
58	stp11	pkzu11	100	50			park	67,0	71,9	71,9		
59		pkab11	100	50			park	67,0	71,9	71,9		
60		stp11							74,9	74,9		3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

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

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.2;

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

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

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gruppe	Lärmquelle		Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
		Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
dB(A)							
Gewerbliche Stellplatzanlage							
1	Fahrweg	Pkw-Fahrweg 1	pf1	parkfahr	74,0	73,5	
2		Pkw-Fahrweg 2	pf2	parkfahr	72,5	71,9	
3		Pkw-Fahrweg 3	pf3	parkfahr	68,5	67,6	
4		Pkw-Fahrweg 4	pf4	parkfahr	80,6	80,6	
5		Pkw-Fahrweg 5	pf5	parkfahr	78,7	78,7	
6		Pkw-Fahrweg TG	pf6	parkfahr	76,6	76,6	
7		Pkw-Fahrweg TG Rampe	pf7	parkfahr	75,7	75,7	
8	Stellplatz	6 Stellplätze Haus 2	stp1	parkpr	74,5	74,0	
9		6 Stellplätze Haus 2	stp2	parkpr	74,5	74,0	
10		3 Stellplätze Haus 2	stp3	parkpr	72,2	71,4	
11		2 Stellplätze Haus 2	stp4	parkpr	72,2	71,4	
12		1 Stellplatz Haus 1	stp5	parkpr	67,5	67,5	
13		15 Stellplätze Haus 1	stp6	parkpr	79,7	79,7	
14		8 Stellplätze Haus 1	stp7	parkpr	76,0	76,0	
15		2 Stellplätze Haus 1	stp8	parkpr	70,5	70,5	
16		1 Stellplätze Haus 3	stp9	parkpr	70,5	70,5	
17		4 Stellplätze Haus 3	stp10	parkpr	70,5	70,5	
18		TG Einfahrt	stp11	parkpr	74,9	74,9	

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Lärmquelle												
	Bezeichnung	Kürzel	IO 1	IO 1.2	IO 1.3	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 7.2	IO 8
			1.OG	1.OG	1.OG	2.OG	3.OG	3.OG	3.OG	1.OG	1.OG	1.OG	2.OG
<i>Gewerbliche Stellplatzanlage</i>													
1	Pkw-Fahrweg 1	pf1	32,7	20,9	11,0	32,5	37,7	40,0	37,1	36,8	41,1	36,8	27,8
2	Pkw-Fahrweg 2	pf2	34,9	21,5	10,0	34,4	38,5	36,7	33,8	33,3	39,3	37,2	28,4
3	Pkw-Fahrweg 3	pf3	29,2	18,0	8,1	27,3	31,0	31,9	31,2	31,8	39,3	34,4	22,8
4	Pkw-Fahrweg 4	pf4	50,6	43,8	33,1	40,3	43,1	42,6	40,4	39,9	46,7	46,2	42,5
5	Pkw-Fahrweg 5	pf5	48,2	46,2	36,5	37,9	40,6	40,1	38,0	37,4	44,1	43,6	41,7
6	Pkw-Fahrweg TG	pf6	46,0	45,3	35,2	35,7	38,5	38,0	35,8	35,2	41,8	41,3	39,2
7	Pkw-Fahrweg TG Rampe	pf7	22,5	39,0	48,3	14,5	12,8	12,0	14,9	9,2	10,1	23,8	36,6
8	6 Stellplätze Haus 2	stp1	32,4	19,2	7,4	32,1	38,3	41,7	37,3	36,3	40,3	34,0	28,3
9	6 Stellplätze Haus 2	stp2	35,5	18,8	8,2	35,8	40,7	41,2	34,8	33,0	39,9	39,6	29,0
10	3 Stellplätze Haus 2	stp3	32,6	20,4	5,6	34,4	41,5	39,1	32,0	28,8	34,5	34,5	26,0
11	2 Stellplätze Haus 2	stp4	34,6	21,1	9,2	31,3	35,1	35,6	32,8	32,7	45,1	41,4	28,6
12	1 Stellplätze Haus 1	stp5	30,5	14,7	1,6	30,6	33,8	32,2	26,6	24,9	32,8	33,2	23,3
13	15 Stellplätze Haus 1	stp6	48,8	43,1	33,6	38,6	41,0	39,4	36,4	33,6	43,3	47,0	43,1
14	8 Stellplätze Haus 1	stp7	37,7	46,5	37,0	18,0	31,2	30,4	24,9	19,3	22,6	36,8	45,5
15	2 Stellplätze Haus 1	stp8	22,4	38,7	35,5	8,0	15,1	13,8	20,8	9,9	16,4	27,5	37,3
16	1 Stellplätze Haus 3	stp9	4,3	9,2	24,3	3,4	2,9	1,3	0,5	-2,6	0,1	4,8	22,1
17	4 Stellplätze Haus 3	stp10	4,7	5,3	12,2	10,4	13,5	11,5	12,4	2,1	2,1	2,1	7,7
18	TG Einfahrt	stp11	13,5	33,2	47,7	9,5	8,4	6,2	8,5	4,1	5,9	18,8	29,6
19	Summe		55	53	52	46	50	50	47	46	53	52	50

A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Straßenverkehrslärm

A 4.1.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analyse 2019			Prognose-Nullfall 2030				Prognose-Nullfall und- Planfall 2030					Neuverkehr	
			DTV	DTV	DTV	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}		P _{n2}
			Kfz/24 h	Kfz/24 h	Kfz/24 h	Kfz/24 h	%	%	%	%	Kfz/24 h	%	%	%		%
<i>Schulstraße östlich Feldstraße</i>																
1	str1	Schulstraße östlich Feldstraße (Süd)				1.460	3,0	4,0	3,0	4,0	1.759	3,0	4,0	3,0	4,0	299
2	str2	Schulstraße östlich Feldstraße (Nord)				1.100	3,0	4,0	3,0	4,0	1.399	3,0	4,0	3,0	4,0	299
<i>Feldstraße (L75)</i>																
3	str3	Feldstraße nördlich Zufahrt (Ost)	2.600	3,8	3,8	2.600	1,5	1,5	2,3	2,3	2.825	1,5	1,5	2,3	2,3	225
4	str4	Feldstraße südlich Zufahrt (Ost)	2.600	3,8	3,8	2.600	1,5	1,5	2,3	2,3	2.675	1,5	1,5	2,3	2,3	75
5	str5	Feldstraße nördlich Zufahrt (West)	2.600	3,8	3,8	2.600	1,5	1,5	2,3	2,3	2.825	1,5	1,5	2,3	2,3	225
6	str6	Feldstraße südlich Zufahrt (West)	2.600	3,8	3,8	2.600	1,5	1,5	2,3	2,3	2.675	1,5	1,5	2,3	2,3	75
<i>Schulstraße westlich Feldstraße (B431)</i>																
7	str7	Schulstraße westl. Feldstraße (Nord)				4.280	3,0	7,0	7,0	13,0	4.579	3,0	7,0	7,0	13,0	299
8	str8	Schulstraße westl. Feldstraße (Süd)				5.060	3,0	7,0	7,0	13,0	5.359	3,0	7,0	7,0	13,0	299
<i>Holsteinstraße (B431)</i>																
9	str9	Holsteinstraße (West)				6.420	3,0	7,0	7,0	13,0	6.719	3,0	7,0	7,0	13,0	299
10	str10	Holsteinstraße (Ost)				5.110	3,0	7,0	7,0	13,0	5.409	3,0	7,0	7,0	13,0	299

A 4.1.2 Basis-Emissionspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Beschreibung	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v_{PKW}	v_{LKW}	PKW	LKW	$L_{W', FzG}$		
			km/h		dB(A)		PKW	LKW1	LKW2
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4

A 4.1.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ze	Straßenabschnitt	Basis- $L_{W'}$	Prognosehorizont 2030/35								Prognose-Nullfall und -Planfall 2035/40							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel $L_{W'}$		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel $L_{W'}$	
			M_t	M_n	p_{t1}	p_{t2}	p_{n1}	p_{n2}	tags	nachts	M_t	M_n	p_{t1}	p_{t2}	p_{n1}	p_{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)		Kfz/h		%				dB(A)	
Schulstraße östlich Feldstraße																		
1	str1	s01050050	84	15	3,0	4,0	3,0	4,0	73,8	66,2	101	18	3,0	4,0	3,0	4,0	74,6	67,0
2	str2	s01050050	63	11	3,0	4,0	3,0	4,0	72,5	65,0	80	14	3,0	4,0	3,0	4,0	73,6	66,0
Feldstraße (L75)																		
3	str3	s01050050	150	26	1,5	1,5	2,3	2,3	75,7	68,3	162	28	1,5	1,5	2,3	2,3	76,0	68,7
4	str4	s01050050	150	26	1,5	1,5	2,3	2,3	75,7	68,3	154	27	1,5	1,5	2,3	2,3	75,8	68,4
5	str5	s01050050	150	26	1,5	1,5	2,3	2,3	75,7	68,3	162	28	1,5	1,5	2,3	2,3	76,0	68,7
6	str6	s01050050	150	26	1,5	1,5	2,3	2,3	75,7	68,3	154	27	1,5	1,5	2,3	2,3	75,8	68,4
Schulstraße westlich Feldstraße (B431)																		
7	str7	s01050050	246	43	3,0	7,0	7,0	13,0	79,0	72,5	263	46	3,0	7,0	7,0	13,0	79,2	72,8
8	str8	s01050050	291	51	3,0	7,0	7,0	13,0	79,7	73,2	308	54	3,0	7,0	7,0	13,0	79,9	73,4
Holsteinstraße (B431)																		
9	str9	s01050050	369	64	3,0	7,0	7,0	13,0	80,7	74,2	386	67	3,0	7,0	7,0	13,0	80,9	74,4
10	str10	s01050050	294	51	3,0	7,0	7,0	13,0	79,7	73,2	311	54	3,0	7,0	7,0	13,0	80,0	73,5

A 4.1.4 Emissionspegelzunahmen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Emissionspegel $L_{m,E}$					
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
Schulstraße östlich Feldstraße								
1	str1	Schulstraße östlich Feldstraße (Süd)	73,8	66,2	74,6	67,0	0,8	0,8
2	str2	Schulstraße östlich Feldstraße (Nord)	72,5	65,0	73,6	66,0	1,0	1,0
Feldstraße (L75)								
3	str3	Feldstraße nördlich Zufahrt (Ost)	75,7	68,3	76,0	68,7	0,4	0,4
4	str4	Feldstraße südlich Zufahrt (Ost)	75,7	68,3	75,8	68,4	0,1	0,1
5	str5	Feldstraße nördlich Zufahrt (West)	75,7	68,3	76,0	68,7	0,4	0,4
6	str6	Feldstraße südlich Zufahrt (West)	75,7	68,3	75,8	68,4	0,1	0,1
Schulstraße westlich Feldstraße (B431)								
7	str7	Schulstraße westl. Feldstraße (Nord)	79,0	72,5	79,2	72,8	0,3	0,3
8	str8	Schulstraße westl. Feldstraße (Süd)	79,7	73,2	79,9	73,4	0,2	0,2
Holsteinstraße (B431)								
9	str9	Holsteinstraße (West)	80,7	74,2	80,9	74,4	0,2	0,2
10	str10	Holsteinstraße (Ost)	79,7	73,2	80,0	73,5	0,2	0,2

A 4.2 Schienenverkehrslärm

A 4.2.1 Verkehrsbelastung Strecke 1210

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem		Schall03 im Zugverband		Fahrzeugkategorie		Anzahl		Fahrzeugkategorie		Anzahl	
	Tag	Nacht		km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	
GZ-E	3	7	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	6	2	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
RV-ET	32	10	80	5-Z5_A12	1										
RV-ET	15	7	80	5-Z5_A14	1										
RV-V	32	6	80	8_A4	1	9-Z5	8								
IC-E	8	0	80	7-Z5_A4	1	9-Z5	12								
	96	32	Summe beider Richtungen												

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019

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

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

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

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

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

Legende

Traktionsarten:

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

Zugarten:

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

A 4.2.2 Verkehrsbelastung Strecke 1220

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem		Schall03 im Zugverband		Fahrzeugkategorie		Anzahl		Fahrzeugkategorie		Anzahl	
	Tag	Nacht		km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	
GZ-E	12	13	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	8	4	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
RV-ET	20	2	80	5-Z5_A12	1										
RV-ET	15	7	80	5-Z5_A14	1										
RV-ET	64	16	80	5-Z5_A16	1										
IC-E	3	1	80	7-Z5_A4	1	9-Z5	12								
ICE	8	2	80	1	2	2-V1	12								
	130	45	Summe beider Richtungen												

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019

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

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

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

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

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

Legende

Traktionsarten:

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

Zugarten:

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

A 4.2.3 Verkehrsbelastung Strecke 9120

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
RV-VT	48	10	70	6_A8	1								
RV-VT	16	4	70	6_A8	2								
	64	14	Summe beider Richtungen										

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019

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

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

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

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

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

Legende

Traktionsarten:

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

Zugarten:

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

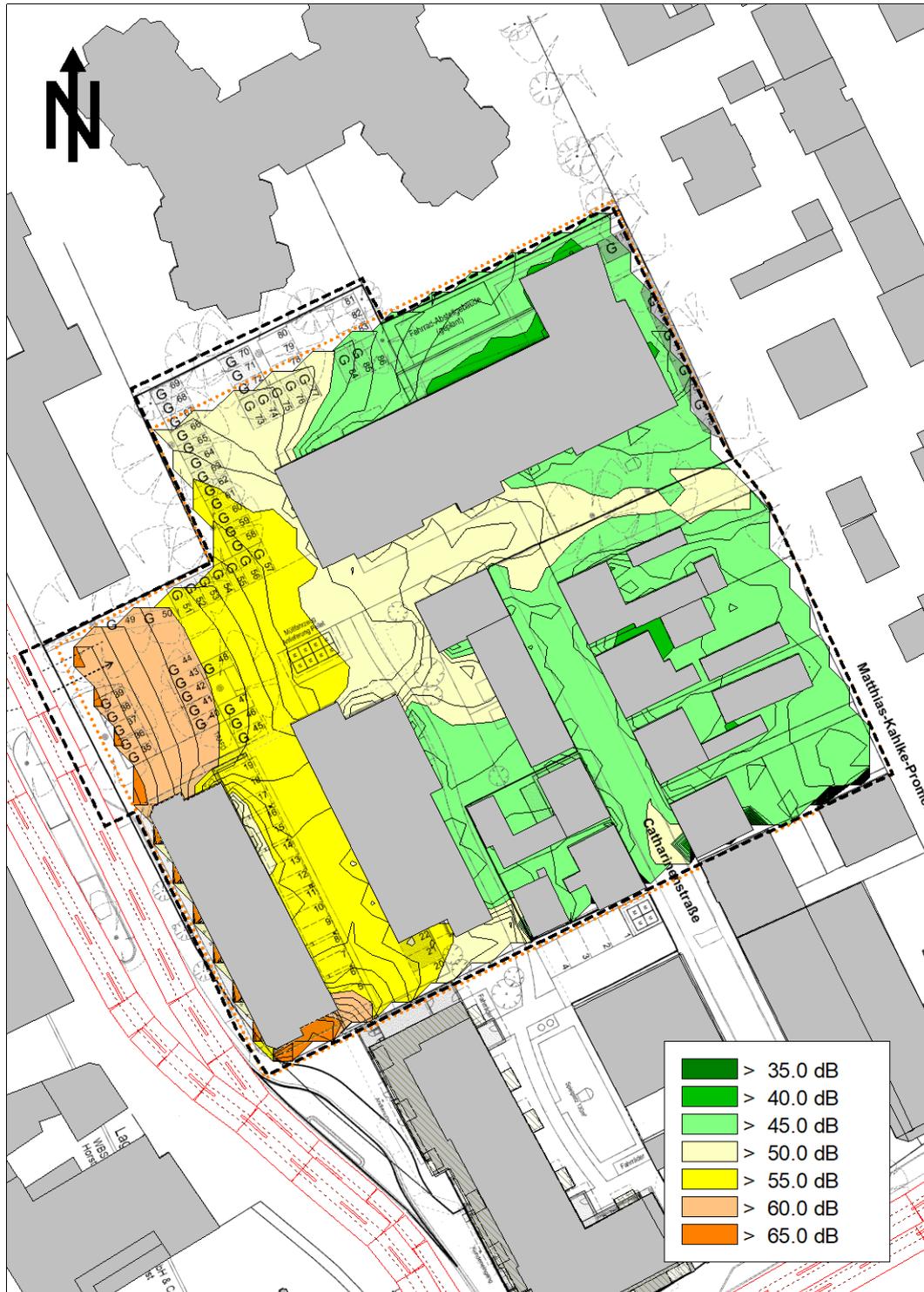
A 4.2.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7		
Ze	Streckenabschnitt	Gleis	Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall					Emissionspegel	
			Anzahl		Zuschlag Zeilen- Brücke	Lw'			
			tags	nachts		tags	nachts		
Abschnitt Elmshorn nördlich des Bahnhof									
1	Strecke 1210	Gleis 1 + 2	96	32		83,9	83,9		
2	Strecke 1220	Gleis 1 + 2	130	45		84,7	86,1		
3	Strecke 9120 AKN	Gleis 1 + 2	64	14		76,1	72,7		

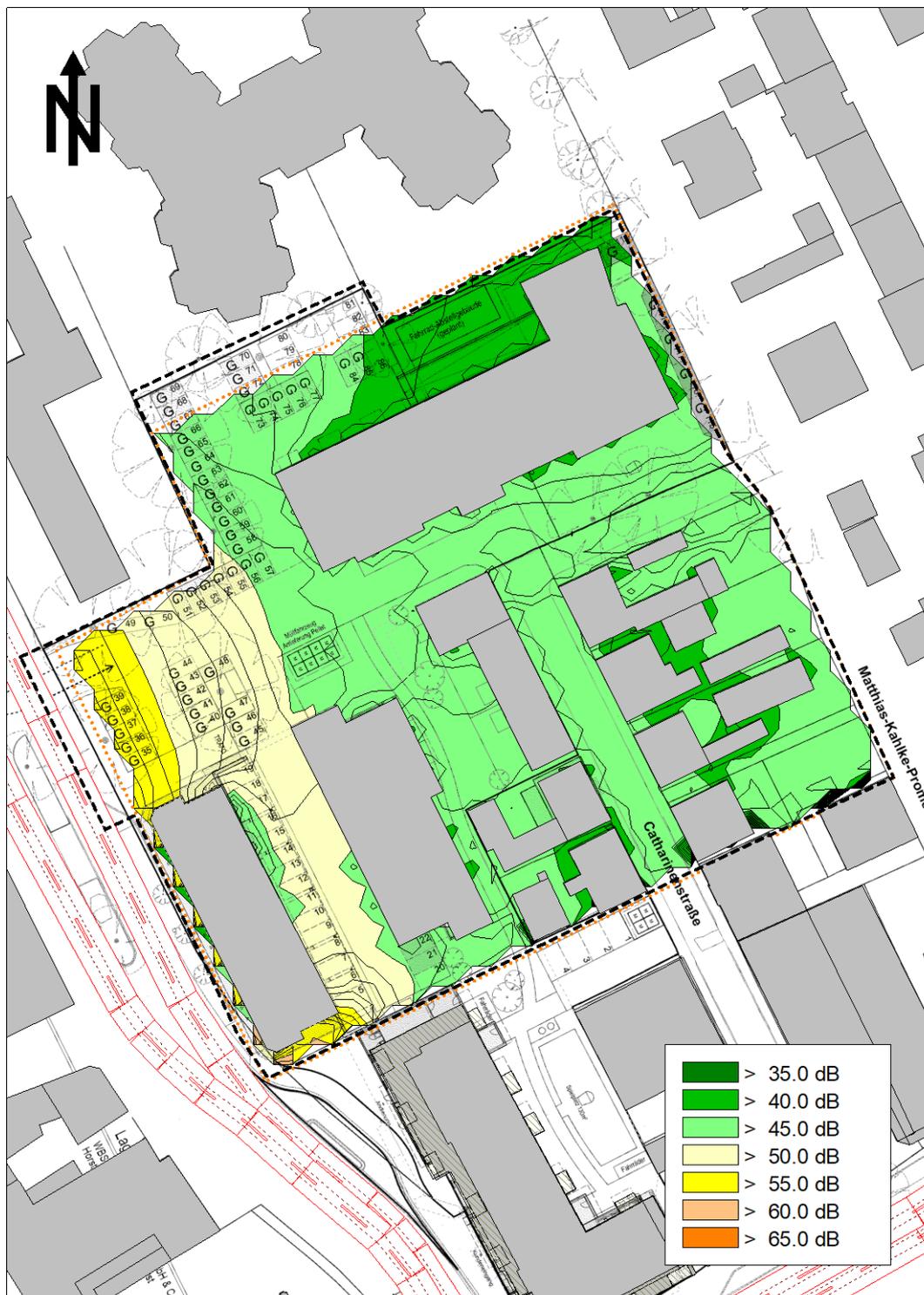
*) gemäß Tabelle Nr. 7 Anlage 2 der 16. BImSchV

A 5 Beurteilungspegel Verkehrslärm

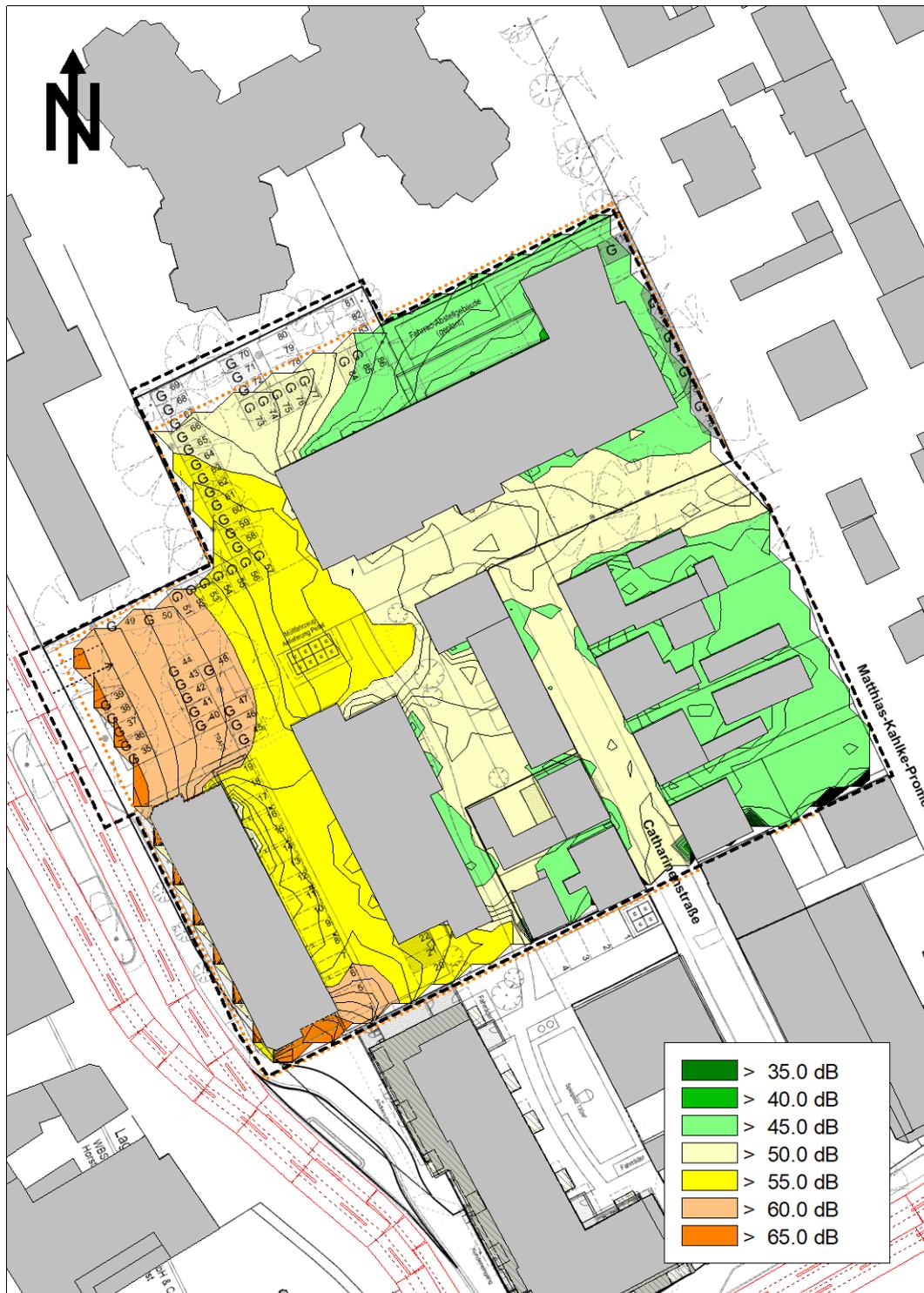
A 5.1.1 Tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000



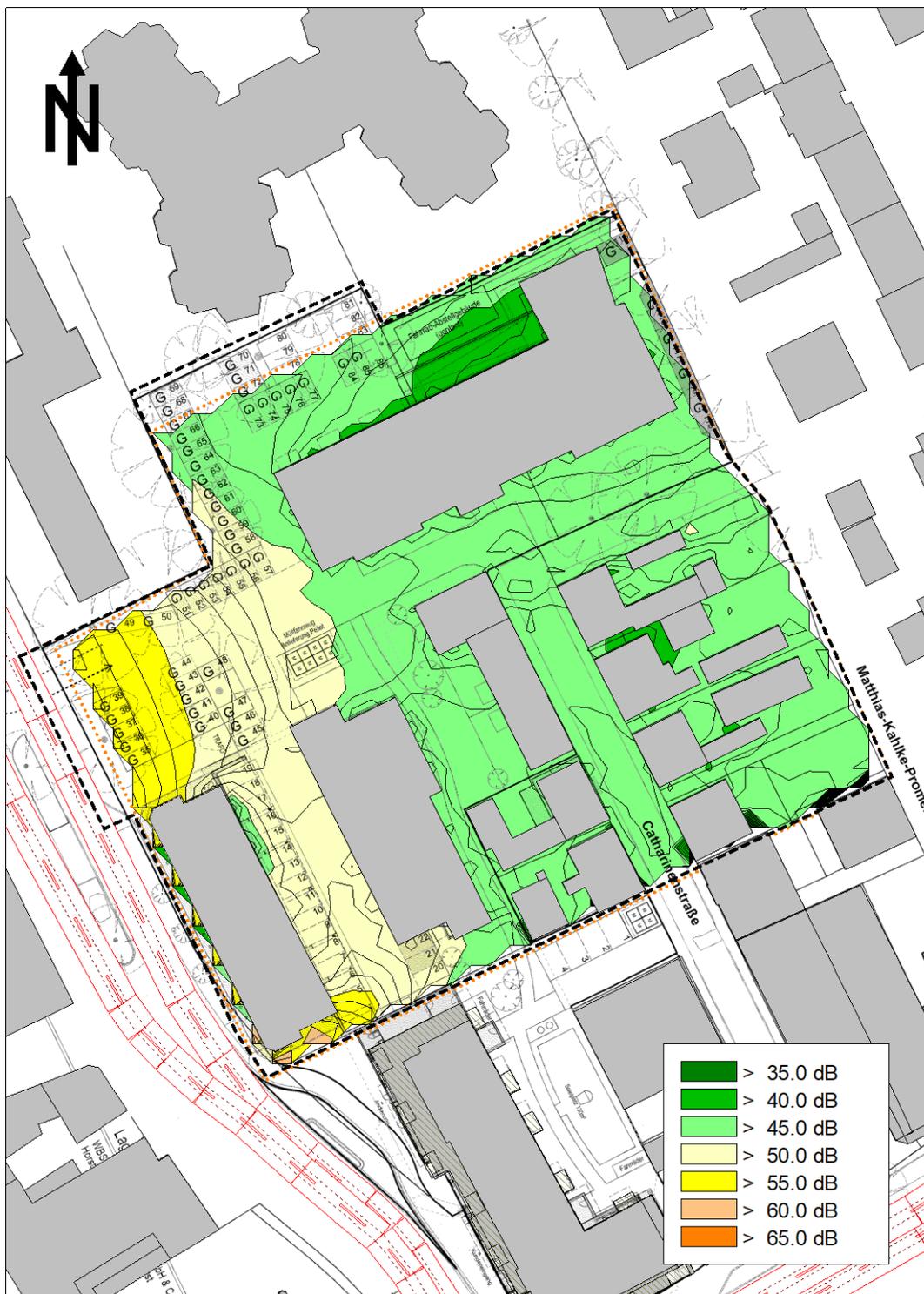
A 5.1.2 Nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000



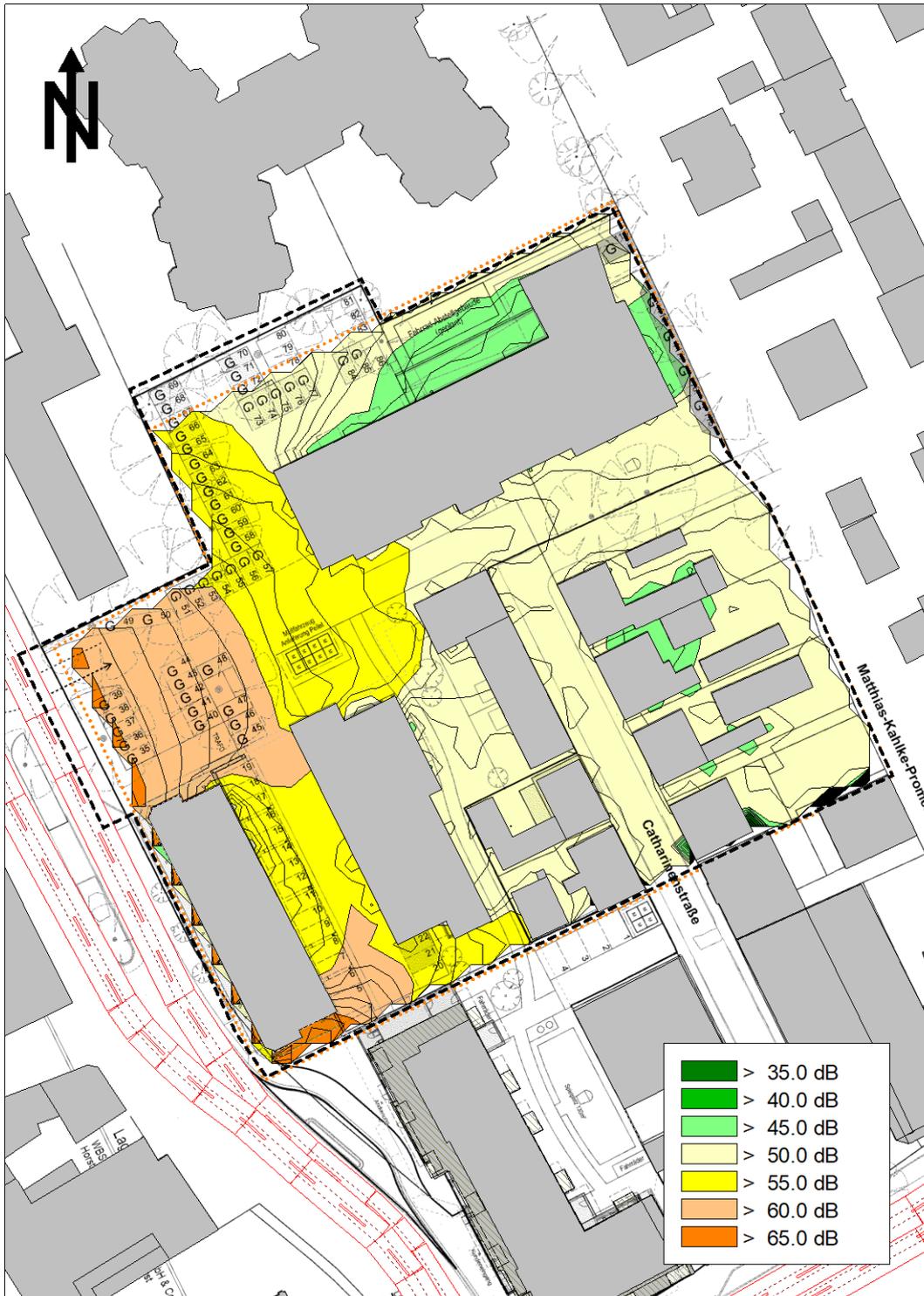
A 5.1.3 Tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000



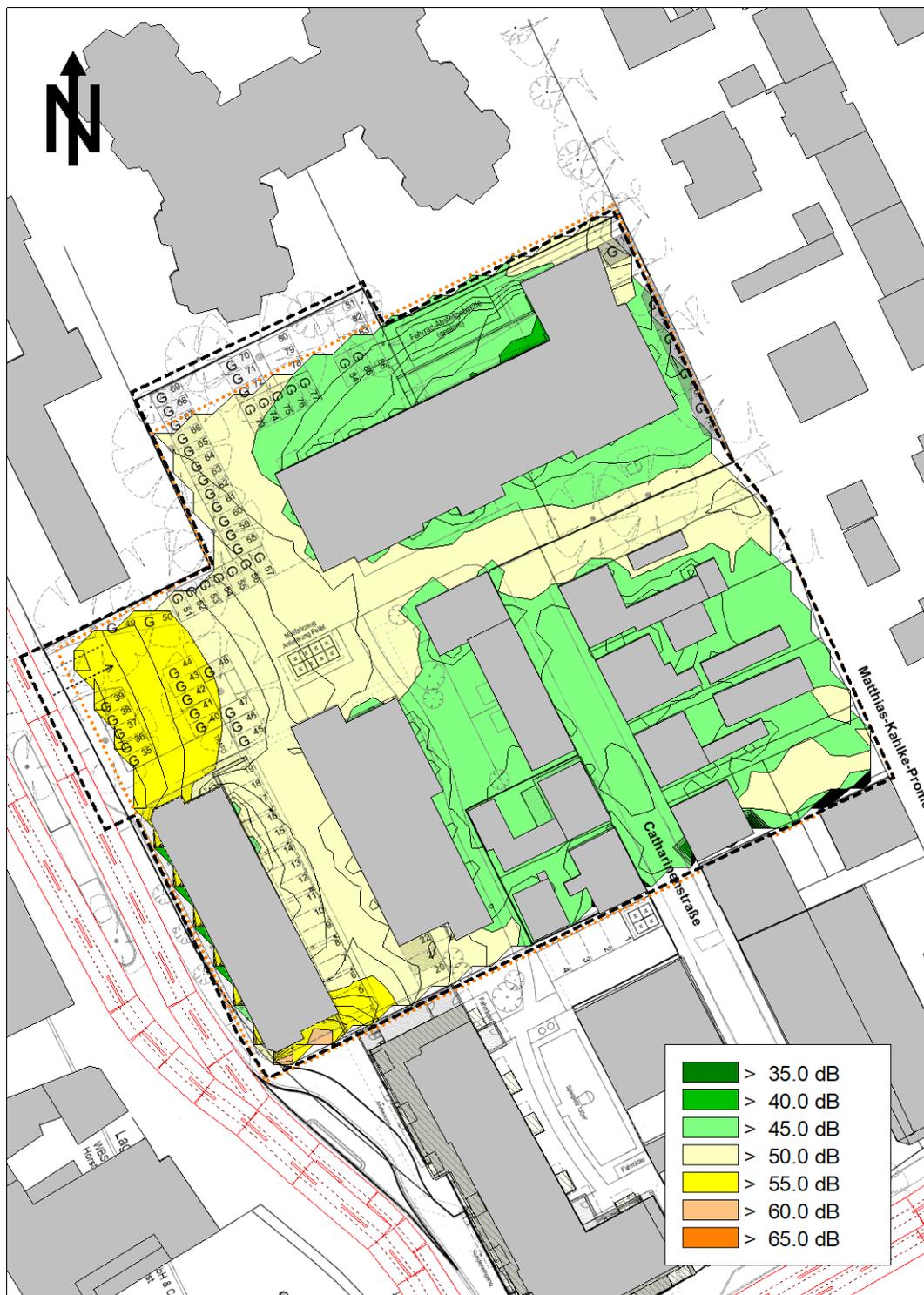
A 5.1.4 Nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000



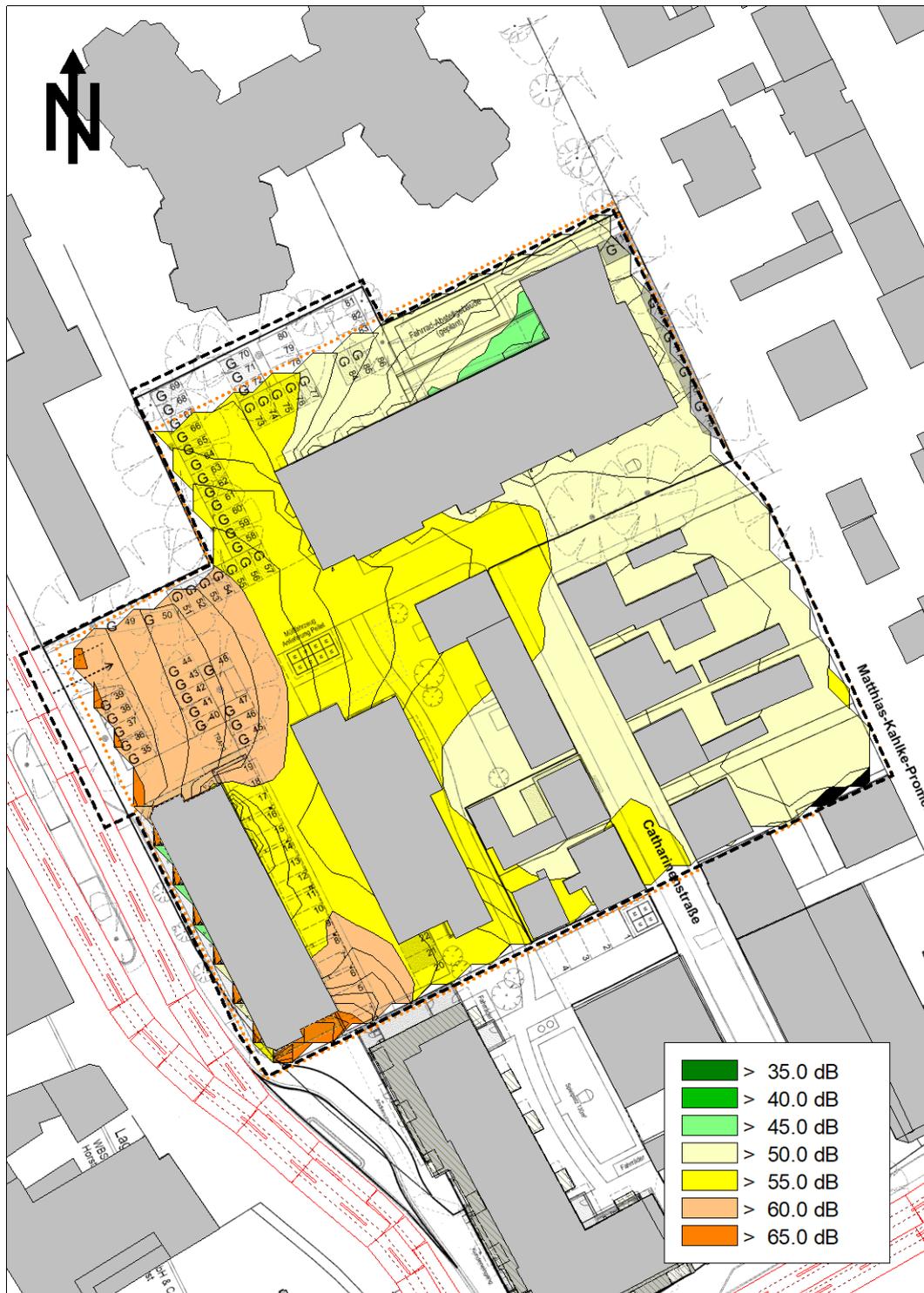
A 5.1.5 Tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000



A 5.1.6 Nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000



A 5.1.7 Tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:1.000



A 5.1.8 Nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:1.000

