
**Schalltechnische Untersuchung zur 6. Änderung
des Flächennutzungsplans -neu-,
zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 22 und
zur 2. Änderung und Ergänzung
des Bebauungsplans Nr. 13
der Gemeinde Jersbek
- Stand 18.02.2016 -**

Projektnummer: 15192

18. Februar 2016

Im Auftrag von:
Amt Bargteheide Land
Eckhorst 34
22941 Bargteheide
für die
Gemeinde Jersbek

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	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.	Beurteilung der Feuerwehr	7
3.3.	Freizeitlärm.....	9
4.	Ermittlung zur Geräuschbelastung durch die Feuerwehr.....	11
4.1.	Betriebsbeschreibung	11
4.2.	Emissionen	12
4.3.	Immissionen	13
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	13
4.3.2.	Quellenmodellierung	13
4.3.3.	Beurteilungspegel	13
4.3.4.	Spitzenpegel	14
4.3.5.	Qualität der Prognose	15
5.	Freizeitlärm.....	15
5.1.	Belastungsdaten.....	15
5.2.	Emissionen	16
5.3.	Immissionen	17
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	17
5.4.	Beurteilungspegel.....	17
5.5.	Spitzenpegel.....	18
6.	Verkehrslärm	18
6.1.	Verkehrsmengen	18
6.2.	Emissionen	19
6.3.	Immissionen	19
6.3.1.	Allgemeines	19

6.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	20
7.	Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	21
7.1.	Begründung	21
7.2.	Festsetzungen.....	24
8.	Quellenverzeichnis	25
9.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 6. Änderung des Flächennutzungsplans -neu-, der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 22 und der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 plant die Gemeinde Jersbek, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung neuer Wohnbauflächen im Ortsteil Timmerhorn zu schaffen. Die Ausweisung ist jeweils als allgemeines Wohngebiet (WA) geplant.

Die in Aussicht genommene Fläche für den Bebauungsplan Nr. 22 befindet sich östlich des Heidewegs und südwestlich der Klein Hansdorfer Straße im Ortsteil Timmerhorn der Gemeinde Jersbek. Der Plangeltungsbereich der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 befindet sich nördlich des Bebauungsplans Nr. 22 nördlich bzw. östlich der Klein Hansdorfer Straße. In Nachbarschaft der Plangeltungsbereiche befinden sich ein Bürgerhaus sowie das Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Klein Hansdorf-Timmerhorn.

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

- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Immissionen aus dem Betrieb der Feuerwehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Immissionen aus der Nutzung des Bürgerhauses;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [9] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“[8], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Sport-, Freizeit- und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“[4] orientieren.

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

Der Betrieb des Feuerwehrgerätehauses untergliedert sich in den regulären Betrieb (Übungen, Mitarbeiterverkehre usw.) und in die Einsatzfahrten. Der reguläre Betrieb ist als Gewerbelärm anzusehen. Beurteilungsgrundlage für die Lärmbelastung aus dem regulären Betrieb ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [6]. Die Einsatzfahrten dienen zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und sind daher nicht als gewerblicher Lärm zu betrachten. Die Einsatzfahrten vom Betriebsgrundstück werden allerdings nachrichtlich dargestellt.

Für die Beurteilung der Geräusche durch den Betrieb des Bürgerhauses ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein heranzuziehen.

2. Örtliche Situation

Die neuen allgemeinen Wohngebietsflächen sollen südwestlich der Klein Hansdorfer Straße und östlich des Heidewegs sowie nördlich bzw. östlich der Klein Hansdorfer Straße realisiert werden.

Die Erschließung des neuen Baugebiets des Bebauungsplans Nr. 22 erfolgt über den Heideweg durch eine Grundstückszufahrt und einer Zufahrt mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht sowie über Grundstückszufahrten an der Klein Hansdorfer Straße. Die Erschließung für die 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 erfolgt über die Klein Hansdorfer Straße.

In Nachbarschaft der Plangeltungsbereiche befinden sich ein Bürgerhaus sowie das Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Klein Hansdorf-Timmerhorn.

In direkter Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches befindet sich weitere Bebauung, die als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen ist.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Plan der Anlage A 1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [7] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [8] 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 [8] 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 [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund neuer Erkenntnisse im Rahmen 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-Immissionsgrenzwertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Der Umfang des Lärmschutzbereiches orientiert sich danach für die Festsetzungen an Beurteilungspegeln um 58 dB(A) am Tage in allgemeinen Wohngebieten. Danach ist eine Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen von maximal 3 dB(A) zulässig.

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 [8] 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.

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

Die Beurteilung des Freizeitlärms erfolgt gemäß DIN 18005, Teil 1 auf Grundlage länderspezifischer Richtlinien. Dementsprechend wird die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein herangezogen.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [8]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [8]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [4]

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 und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [9].

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. Beurteilung der Feuerwehr

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr Jersbek erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [6], die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt.

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG 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 3 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 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [6]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, 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 4 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 Kurgemeinden 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 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [6]

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 7 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 Nachruhe 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 [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

3.3. Freizeitlärm

Zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein [11] heranzuziehen, die für die Ermittlung der Beurteilungspegel auf die TA Lärm und auf die 18. BImSchV verweist.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung legt die Freizeitlärm-Richtlinie Immissionsrichtwerte „außen“ fest, die in der Tabelle 5 zusammengestellt sind. Dabei sind die ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

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

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

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

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

Den Freizeitanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

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

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte „außen“ gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]				
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse ¹⁾	
		tags		nachts ⁴⁾	tags	nachts ⁴⁾
		werktags a. R. ²⁾	werktags i. R. ³⁾ ; sonn- und feiertags ²⁾³⁾ ganztägig			
WR	Beurteilungspegel	50	45	35	70	55
WR	Spitzenpegel	80	75	55	90	65
WA	Beurteilungspegel	55	50	40	70	55
WA	Spitzenpegel	85	80	60	90	65
MI	Beurteilungspegel	60	55	45	70	55
MI	Spitzenpegel	90	85	65	90	65
GE	Beurteilungspegel	65	60	50	70	55
GE	Spitzenpegel	95	90	70	90	65

¹⁾ Ereignisse und Veranstaltungen gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 18 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten.

²⁾ Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:

an Werktagen: 8 – 20 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr
 Beurteilungszeit an Werktagen 12 h, an Sonn- und Feiertagen 9 h

³⁾ Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:

an Werktagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr
 Beurteilungszeit jeweils 2 h

⁴⁾ Nachtabschnitt:

an Werktagen: 22 – 6 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr
 Beurteilungszeit 1 h (ungünstigste volle Stunde)

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

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

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

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

4. Ermittlung zur Geräuschbelastung durch die Feuerwehr

4.1. Betriebsbeschreibung

Auf dem Grundstück der bestehenden Freiwilligen Feuerwehr Klein Hansdorf-Timmerhorn befinden sich die Fahrzeughalle sowie die Büro- und Seminarräume. Die Feuerwehr besitzt insgesamt 8 Stellplätze, welche auf zwei Teilbereiche aufgeteilt sind.

Derzeit erfolgen die Feuerwehrrübungen nicht auf dem Betriebsgrundstück. Die Feuerwehrrübungen, die der praktischen Ausbildung der aktiven Mitglieder im Bereich Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung dienen, werden an verschiedenen Orten in der Gemeinde durchgeführt. Insgesamt finden 11 Übungsdienste im Jahr statt. Anschließend an die Übungsdienste finden sich die Mitglieder zu jeweils einem Übungstreffen von etwa 19:30 Uhr bis maximal 22:00 Uhr im Seminarraum ein. Die Anzahl der zum Übungsdienst erscheinenden Feuerwehrleute beträgt etwa 15 bis 16. Insgesamt werden gemäß Stellplatzanzahl je 8 Pkw-Zu- und Abfahrten für den Übungsdienst berücksichtigt. Die Pkw-Zufahrten werden im Tageszeitraum und die Pkw-Abfahrten im Nachtzeitraum angesetzt. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass an einem Übungsdienst die Betriebsfahrzeuge genutzt werden. Zu den Betriebsfahrzeugen zählen ein Löschfahrzeug und ein Kleintransporter. Für diese Fahrzeuge wird jeweils eine Zu- und Abfahrt angesetzt.

Der für die Beurteilung mittlere Spitzentag gemäß TA Lärm ist somit werktags durch die Kfz-Verkehre durch den Übungsdienst gegeben.

Einsätze der Feuerwehr dienen demgegenüber der Gefahrenabwehr für die öffentliche Sicherheit und liegen nicht im Anwendungsbereich der TA Lärm. Die Einsatzfahrten vom Betriebsgrundstück werden allerdings nachrichtlich aufgeführt. Insgesamt gibt es etwa 15 bis 18 Einsatzfahrten im Jahr, an denen bis zu 9 Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehr im Einsatz sind. Es werden gemäß Stellplatzanzahl je 8 Pkw-Zu- und Abfahrten und jeweils eine Zu- und Abfahrt für die Betriebsfahrzeuge berücksichtigt. Weiterhin kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Einsatzfahrten teilweise in den Nachtstunden stattfinden, so dass ein Einsatz in der lautesten Nachtstunde untersucht wird. Zudem wird für die Einsatzfahrt ein Martinshorn berücksichtigt.

Weiterhin wird zur Belüftung der Fahrzeughalle ein Lüftungsgerät auf der Westseite des Feuerwehrgebäudes berücksichtigt.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf dem Grundstück der Freiwilligen Feuerwehr Klein Hansdorf-Timmerhorn sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Betrieb haustechnische Anlage (Lüftungsanlagen);
- Signalgeräusche (Martinshorn).

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

Die Ermittlung der Geräusche durch die Stellplatzanlage erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [14]. 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.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten auf den Zu- und Abfahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [12]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Für die Fahrwegoberflächenausführung wird von Betonsteinpflaster ausgegangen.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [18] herangezogen. Dabei wird für die Rangiervorgänge ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen (63 dB(A) je Meter Fahrstrecke für einen Lkw pro Stunde) liegt.

Die Emissionen von dem Martinshorn wurden Herstellerangaben zugrunde gelegt. Es wurde ein Schalleistungspegel von 140 dB(A) bei einer Einwirkzeit von 3 Sekunden angesetzt.

Für die Lüftungsanlage des Feuerwehrhauses wurde ein typischer Schalleistungspegel von 85 dB(A) berücksichtigt bei einer Einwirkzeit von 15 Minuten.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel und die sich ergebenden Schalleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 3.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [24] auf Grundlage des in der TA Lärm [6] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Schallquellen und Immissionsorte sind aus dem Lageplan in Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [30] geschätzt);
- die Quellhöhen gemäß Abschnitt 4.2;

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 [15] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß der TA Lärm in der Regel eine meteorologische Korrektur nach DIN 9613-2 [15] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw und der Lkw werden als Linienquellen und die Lüftungsanlage wird als Punktquellen modelliert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrweg: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lüftungsanlage: 2,0 m über Gelände;

4.3.3. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Geräuschbelastungen durch die Feuerwehr wurden die Beurteilungspegel tags für den Übungsbetrieb berechnet. Die Berechnungsergebnisse sind

in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 3.4.1 grafisch dargestellt. Die nachrichtliche Darstellung für den Einsatzbetrieb ist in der Anlage A 3.4.2 für den Nachtzeitraum aufgeführt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags innerhalb der Plangeltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 22 und Nr. 13 überall während des regulären Betriebs eingehalten wird. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird innerhalb der Baugrenzen der Plangeltungsbereiche eingehalten.

Im Fall eines Feuerwehreinsatzes ergeben sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 13 Beurteilungspegel von bis zu etwa 78 dB(A) nachts. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 22 ergeben sich Beurteilungspegel von bis 70 dB(A) nachts. Die Einsatzfahrten dienen jedoch zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und sind daher nicht beurteilungsrelevant nach der TA Lärm.

4.3.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm zu prüfen, wurden die zur Einhaltung erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurde nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Die maßgeblichen Spitzenpegel sind durch beschleunigte Lkw-Abfahrt, beschleunigte Pkw-Abfahrt sowie Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen gegeben.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zwischen der vorhandenen gewerblichen Nutzung durch die Feuerwehr und dem allgemeinen Wohngebiet am Tage überall eingehalten. Das Spitzenpegelkriterium wird für den Tageszeitraum erfüllt.

Im Nachtzeitraum werden die Mindestabstände nicht überall eingehalten. Zwischen dem Stellplatz des Feuerwehrgerätehauses und den Baugrenzen der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 werden die Mindestabstände nachts durch Türen- und Kofferraumschließen unterschritten. Allerdings sind die Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehr angehalten, sich möglich leise zu verhalten, so dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nicht zu erwarten ist.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schalleis- tungspegel [dB(A)]	Mindestabstand WA ¹⁾ [m]	Mindestabstand WA ¹⁾ [m]
		tags [m]	nachts [m]
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ²⁾	3	52 ³⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ²⁾	< 1	36
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ²⁾	< 1	17

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel: WA 85 dB(A) tags und 65 nachts;

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite (5 dB(A) über Schalleistungspegel inkl. Impulszuschlag)

³⁾ nicht benötigt, da kein Betrieb.

4.3.5. 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 3.1.6. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 3 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. Freizeidlärm

5.1. Belastungsdaten

Das Bürgerhaus wird für private Feiern (Geburts-, Hochzeitstage und Jubiläen) sowie für öffentliche Freizeitveranstaltungen der Gemeinde z.B. Tanzveranstaltungen genutzt. Für die Berücksichtigung von Feiern im Bürgerhaus wird von einer Anzahl von bis zu 100 Gästen ausgegangen. Weiterhin berücksichtigt werden die Parkgeräusche auf der Stellplatzanlage südlich des Gebäudes. Die Stellplatzanlage weist 36 Stellplätze auf. Diese Veranstaltungen finden etwa 8-mal im Jahr statt.

Darüber hinaus wird das Bürgerhaus werktags für verschiedene Kurse wie z.B. Tanzkurse, Sportkurse oder Bürgermeister-Sprechstunden etc. genutzt.

Es werden demnach zwei verschiedene Lastfälle geprüft. Dabei wird die Nutzung des Bürgerhauses werktags innerhalb der Ruhezeiten und in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt. Diese beiden Lastfälle stellen die lärmtechnisch ungünstigsten Fälle dar. Für alle weiteren Fälle ist von einer Verträglichkeit auszugehen.

Berücksichtigt werden:

- Lastfall 1 (üblicher Betrieb): Öffentliche Freizeitveranstaltungen der Gemeinde (werktags innerhalb der Ruhezeiten (20.00 Uhr bis 22.00 Uhr))
 - Es wird davon ausgegangen, dass die Stellplatzanlage während der Kurse vollständig belegt wird, d.h. dass 36 Pkw-Zu- und Abfahrten erfolgen (36 Stellplätze);

- Betrieb im Bürgerhaus: Rauminnenpegel von 75 dB(A) zzgl. der Zuschläge für Impuls- und Informationshaltigkeit von zusammen 6 dB(A), Fenster und Türen sind teilweise geöffnet;
- Außenterrasse: Es wird angenommen, dass sich während der Kurse bis zu 10 Personen im Außenbereich aufhalten.
- Lastfall 2 (seltenes Ereignis): Private Feiern/ Tanzveranstaltungen im Bürgerhaus innerhalb der lautesten Nachtstunde (zwischen 22:00 und 6:00 Uhr)
 - Es wird davon ausgegangen, dass während der Tanzveranstaltungen etwa 18 Pkw Zu- und Abfahrten erfolgen;
 - Betrieb im Bürgerhaus: Rauminnenpegel von 80 dB(A) zzgl. der Zuschläge für Impuls- und Informationshaltigkeit von zusammen 6 dB(A), Fenster und Türen sind teilweise geöffnet;
 - Außenterrasse: Es wird angenommen, dass sich während der Tanzveranstaltung bis zu 10 Personen im Außenbereich aufhalten.

5.2. Emissionen

Die Berechnung der Emissionen von den Stellplätzen erfolgt für die Freizeitlärm Betrachtung gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [11] gemäß 18. BImSchV [5] anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 [12]). Die Quellhöhe der Stellplätze ist gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände modelliert.

Für die Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrasse werden die Ansätze der VDI 3770 [19] herangezogen. Berücksichtigt wird ein Schalleistungspegel für Sprechen gehen von $L_{WA} = 70$ dB(A). Hierbei wird angenommen, dass ca. 50 % der geschätzten 10 Personen durchgängig sprechen. So ergibt sich unter Berücksichtigung eines Impulszuschlages von 6 dB(A) ein Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WA} = 83,0$ dB(A). Die Quellhöhe wurde 1,6 m über Gelände angesetzt.

Die Berechnungen der Schallabstrahlung aus dem Bürgerhaus erfolgt gemäß VDI 2571 [23]. Für die Schalldämmung der Fenster und der verglasten Türen wird im Folgenden ein resultierendes Schalldämm-Maß von 32 dB in Ansatz gebracht. Weiterhin werden Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit von 3 dB(A) und für die Impulshaltigkeit 3 dB(A) vergeben, die die erhöhte Lästigkeit durch unerwünschtes Mithören und/oder auffällige Einzeltöne sowie auffällige Impulsspitzen berücksichtigen. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass einige Türen und Fenster der Räumlichkeiten teilweise geöffnet sind (10 % der Türen und Fenster offen, 90 % der Türen und Fenster geschlossen).

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [24] auf Grundlage der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus den Lageplänen in der Anlage A 1 ersichtlich.

Die Ergebnisse sind in Form von Rasterkarten in Anlage A 4.4 dargestellt.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [30] geschätzt);
- die Quellhöhe wie in Kapitel 5.2 angegeben,

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

Die Berechnung erfolgte unter Berücksichtigung der A-bewerteten Schallleistungspegel, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [15] ermittelt. Die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 wurde zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

5.4. Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Immissionen durch die Nutzung des Bürgerhauses, der Parkflächen bzw. der Außenterrasse wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel aus den Lastfällen innerhalb der Plangeltungsbereiche berechnet und in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 4.4 graphisch dargestellt.

Zusammenfassend ist für die zwei Lastfälle folgendes festzustellen:

- Lastfall 1 (üblicher Betrieb):
Im Lastfall 1 wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete innerhalb der Ruhezeiten von 50 dB(A) tags innerhalb der Baugrenzen der Bebauungspläne Nr. 22 und Nr. 13 eingehalten.
- Lastfall 2 (seltenes Ereignis):
Im Lastfall 2 wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) nachts für seltene Ereignisse innerhalb der Baugrenzen der Bebauungspläne Nr. 22 und Nr. 13 eingehalten.

5.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Die maßgeblichen Spitzenpegel sind durch sehr lautes Schreien, Stellplatzgeräusche (Türenschließen, Kofferraumdeckelschlagen) und beschleunigte Pkw-Abfahrten gegeben.

Im üblichen Betrieb werden im vorliegenden Fall die Abstände zwischen der Freizeitznutzung und dem allgemeinen Wohngebiet innerhalb der Baugrenzen tags eingehalten. Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums für den Tageszeitraum ist daher nicht zu erwarten. Im Nachtzeitraum werden die Mindestabstände nicht überall eingehalten. Zwischen dem Stellplatz des Bürgerhauses und den Baugrenzen des Bebauungsplans Nr. 22 werden die Mindestabstände nachts durch Türen- und Kofferraumschließen unterschritten. Allerdings sind die Gäste bzw. Teilnehmer der Kurse im Bürgerhaus angehalten, sich möglich leise zu verhalten, so dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nicht zu erwarten ist.

Für seltene Ereignisse werden die Mindestabstände tags und nachts eingehalten, so dass eine Überschreitung der Spitzenpegel im Nachtzeitraum nicht zu erwarten ist.

Tabelle 7: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Vorgang	Schallleistungspiegel L_{WA} [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand WA ¹⁾ [m] Üblicher Betrieb			Erforderlicher Mindestabstand ⁶⁾ [m] Seltene Ereignis	
		tags a.d.R. ²⁾	tags i.d.R. ³⁾	nachts	tags	nachts
Beschleunigte-Pkw-Abfahrt	92,5 ⁴⁾	< 1	< 1	17	< 1	10
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ⁴⁾	< 1	4	36	< 1	21

¹⁾ Immissionsrichtwert üblicher Betrieb für Spitzenpegel für allgemeine Wohngebiete (WA): 85 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 80 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten und 60 dB(A) nachts;

²⁾ außerhalb der Ruhezeiten tags;

³⁾ innerhalb der Ruhezeiten tags;

⁴⁾ gemäß Parkplatzlärmstudie [14]

⁵⁾ nachts kein Vorgang;

⁶⁾ Immissionsrichtwert seltene Ereignisse für Spitzenpegel : 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts;

6. Verkehrslärm

6.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden die Alte Landstraße (L 225), die Klein Hansdorfer Straße und der Heideweg berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastung der L 225 wurde der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2005 der Bundesanstalt für

Straßenwesen (bast) entnommen. Zur Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2030/35 wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor: 1,15).

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Lkw-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) auf der Klein Hansdorfer Straße wurden auf Grundlage einer Erhebung der Verkehrsbelastungen aus der Lärmtechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 12 der Gemeinde Jersbek ([25], Prognosehorizont 2020) ermittelt auf den Prognosehorizont 2030/35 hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor: 1,075).

Für den Heideweg wird die Verkehrsbelastung der Klein Hansdorfer Straße zugrunde gelegt.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte ebenfalls eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur [13]. Die Ansätze sind der Anlage A 6.1.1 zu entnehmen. Im vorliegenden Fall ist durch die geplanten Baugrundstücke mit bis zu maximal 15 Wohneinheiten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Daher ist eine Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in Anlage A 6.1.2.

6.2. Emissionen

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [12] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 6.1.4.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [24] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [12].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb der Plangeltungsbereiche erfolgt in Form von Rasterlärnkarten.

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

6.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb der Plangebiete ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet geplant. Im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 22 der Gemeinde Jersbek sind zwei Vollgeschosse und ein Dachgeschoss geplant. Im Plangeltungsbereich der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 sind ein Vollgeschoss und ein Dachgeschoss geplant. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in der Anlage A 6.2 dargestellt.

Als maßgebliche Geschosse wurden für den Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 22 das 2. Obergeschoss und für den Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 13 das 1. Obergeschoss ermittelt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 22 ergeben sich an den Baugrenzen im Kreuzungsbereich der Klein Hansdorfer Straße/ Heideweg Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu etwa 56 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird überwiegend eingehalten, der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts wird teilweise überschritten. Die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts werden innerhalb der Baugrenzen jedoch eingehalten.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 ergeben sich an den Baugrenzen im Kreuzungsbereich der Klein Hansdorfer Straße/ Heideweg Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu etwa 57 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird überwiegend eingehalten, der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts wird teilweise überschritten. Die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts werden innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [9], Ziffer 5.5 ermittelt. Der maßgebliche Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)² erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall (2025/30) entsprechend der Verkehrsuntersuchung. Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus Verkehrslärm sind im Plan in Anlage A 7 dargestellt.

² Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld \leftrightarrow gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

Innerhalb der Baugrenzen der Plangeltungsbereiche ergeben sich die Lärmpegelbereiche II und I. Fenster, die der Wärmeschutzverordnung entsprechen, erfüllen bereits die erforderlichen Anforderungen an den passiven Schallschutz, somit sind dahingehend keine Festsetzungen erforderlich.

Aufgrund der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes von 49 dB(A) nachts ist eine Festsetzung von schallgedämmten Lüftungen nicht erforderlich.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen kann festgestellt werden, dass in den gesamten Plangeltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 22 und Nr. 13 der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) innerhalb möglicher Außenwohnbereiche um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird. Außenwohnbereiche können somit im gesamten Plangeltungsbereich frei angeordnet werden.

7. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der 6. Änderung des Flächennutzungsplans -neu-, der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 22 und der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 plant die Gemeinde Jersbek, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung neuer Wohnbauflächen im Ortsteil Timmerhorn zu schaffen. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [8] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [7], 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“ [4]) orientieren.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms verweist die DIN 18005, Teil 1 auf die TA Lärm, die im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens maßgebend ist.

Die Beurteilung des Freizeitlärms erfolgt gemäß DIN 18005, Teil 1 auf Grundlage länderspezifischer Richtlinien. Dementsprechend wird die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein herangezogen.

b) Gewerbebetrieb

Zum Schutz der Plangeltungsbereiche wurde geprüft, welche Auswirkungen die benachbarte vorhandene Freiwilligen Feuerwehr Klein Hansdorf-Timmerhorn auf die Plangeltungsbereich hat. Der Betrieb des Feuerwehrgerätehauses untergliedert sich in den regulären Betrieb (Übungen, Mitarbeiterverkehre usw.) und in die Einsatzfahrten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags innerhalb der Plangeltungsbereiche des Bebauungsplans Nr. 22

und der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 überall während des regulären Betriebs eingehalten wird. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird innerhalb der Baugrenzen der Plangeltungsbereiche eingehalten.

Im Fall eines Feuerwehreinsatzes ergeben sich im Geltungsbereich der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 Beurteilungspegel von bis zu etwa 78 dB(A) nachts. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 22 ergeben sich Beurteilungspegel von bis 70 dB(A) nachts. Die Einsatzfahrten dienen jedoch zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und sind daher nicht beurteilungsrelevant nach der TA Lärm.

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

Im Nachtzeitraum werden die Mindestabstände nicht überall eingehalten. Zwischen dem Stellplatz des Feuerwehrgerätehauses und den Baugrenzen der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 werden die Mindestabstände nachts durch Türen- und Kofferraumschließen unterschritten. Allerdings sind die Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehr angehalten, sich möglich leise zu verhalten, so dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nicht zu erwarten ist.

Insgesamt ist die geplante Wohnbebauung mit der vorhandenen Freiwilligen Feuerwehr mit den Anforderungen der TA Lärm grundsätzlich verträglich.

c) Freizeitlärm

Zur Ermittlung der Immissionen durch die Nutzung des Bürgerhauses wurden die Beurteilungspegel aus den lärmintensivsten Lastfällen werktags innerhalb der Ruhezeiten für den üblichen Betrieb und nachts für seltene Ereignisse ermittelt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzustellen:

Für die Nutzung des Bürgerhauses werktags innerhalb der Ruhezeiten wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete innerhalb der Ruhezeiten von 50 dB(A) tags innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplans Nr. 22 und der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 eingehalten.

Für den Nachtbetrieb des Bürgerhauses wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) nachts für seltene Ereignisse innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplans Nr. 22 und der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 eingehalten.

Im Nachtzeitraum werden die Mindestabstände nicht überall eingehalten. Zwischen dem Stellplatz des Bürgerhauses und den Baugrenzen des Bebauungsplans Nr. 22 werden die Mindestabstände nachts durch Türen- und Kofferraumschließen unterschritten. Allerdings sind die Gäste bzw. Teilnehmer der Kurse im Bürgerhaus angehalten, sich möglich leise zu verhalten, so dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nicht zu erwarten ist.

Für seltene Ereignisse werden die Mindestabstände tags und nachts eingehalten, so dass eine Überschreitung der Spitzenpegel im Nachtzeitraum nicht zu erwarten ist.

Die geplante Wohnbebauung ist mit dem vorhandenen Bürgerhaus als immissionsschutzrechtlich verträglich anzusehen.

d) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen der L 225 wurden der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2005 der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast), die Straßenverkehrsbelastungen auf der Klein Hansdorfer Straße der Lärmtechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 12 der Gemeinde Jersbek entnommen. Für den Heideweg wird die Verkehrsbelastung der Klein Hansdorfer Straße zugrunde gelegt. Die vorliegenden Daten wurden jeweils auf den Prognose-Horizont 2030/35 hochgerechnet.

Die Berechnung der Schallausbreitung für den Straßenverkehrslärm erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Im vorliegenden Fall sind durch die geplanten Baugrundstücke innerhalb der Plangeltungsbereiche nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, damit ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant.

Es zeigt sich, dass innerhalb der Plangeltungsbereiche des Bebauungsplans Nr. 22 und der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags überwiegend eingehalten und der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts teilweise überschritten wird. Die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts werden innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen kann festgestellt werden, dass in den gesamten Plangeltungsbereichen des Bebauungsplans Nr. 22 und der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) innerhalb möglicher Außenwohnbereiche um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird. Außenwohnbereiche können somit im gesamten Plangeltungsbereich frei angeordnet werden.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind nicht erforderlich.

Der Schutz vor Verkehrslärm wird durch passiven Schallschutz sichergestellt. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Innerhalb der Baugrenzen der Plangeltungsbereiche ergeben sich die Lärmpegelbereiche II und I. Fenster, die der Wärmeschutzverordnung entsprechen, erfüllen bereits die erforderlichen Anforderungen an den passiven Schallschutz, somit sind dahingehend keine Festsetzungen erforderlich.

Aufgrund der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes von 49 dB(A) nachts, ergeben sich keine Festsetzungen hinsichtlich des Einsatzes von schalldämmten Lüftungen.

7.2. Festsetzungen

Zum Schutz der Geltungsbereiche des Bebauungsplans Nr. 22 und der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 13 der Gemeinde Jersbek vor Verkehrslärm, Gewerbelärm und Freizeitlärm sind keine Festsetzungen erforderlich.

Bargteheide, den 18. Februar 2016

erstellt durch:



Dipl.-Ing. (FH) Annett Ignatowitz
Projektingenieurin



geprüft durch:



Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1487);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitions-erleichterungs- und Wohnbaulandgesetz) (BGBl. I S. 466);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588) zuletzt geändert am 9. Februar 2006 durch Artikel 1 der Ersten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I Nr. 7 vom 13.02.2006 S. 324);
- [6] 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);
- [7] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [8] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [10] DIN 4109 Berichtigung 1, Berichtigung zu DIN 4109/11.89, DIN 4109 Bbl. 1/11.89 und DIN 4109 Bbl. 2/11.89, August 1992;

- [11] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Schleswig-Holstein vom 21. Januar 2016;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [13] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Büro Bosserhoff, April 2015;
- [14] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [15] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [17] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [18] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [19] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:1996), Deutsche Fassung EN ISO 717-1:1996, Januar 1997;
- [20] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [21] VDI-Richtlinie 2720-1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;
- [22] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002;
- [23] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [24] 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 4.6.153 (32-Bit), Januar 2016;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [25] Lärmtechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 12 „Klein Hansdorfer Straße“ der Gemeinde Jersbek Ortsteil Timmerhorn, Masuch + Olbrisch Beratende Ingenieure VBI, Oststeinbek, Stand 23. Februar 1999;
- [26] Digitale Kartengrundlage, Sprick Vermessung, E-Mail vom 02.02.2016;
- [27] Entwurf Bebauungsplan Nr. 22 der Gemeinde Jersbek von ML-Planung Gesellschaft für Bauleitplanung mbH, Lübeck, Stand Dezember 2015;
- [28] Entwurf der 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplan Nr. 13 der Gemeinde Jersbek von ML-Planung Gesellschaft für Bauleitplanung mbH, Lübeck, Stand November 2015;
- [29] Betriebsbeschreibung der Freiwilligen Feuerwehr Klein Hansdorf-Timmerhorn und des Bürgerhauses, Telefonat Bürgermeister Jersbek Herr Sczech, 03.02.2016;
- [30] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LA/RM CONSULT GmbH, 04. August 2015.

9. Anlagenverzeichnis

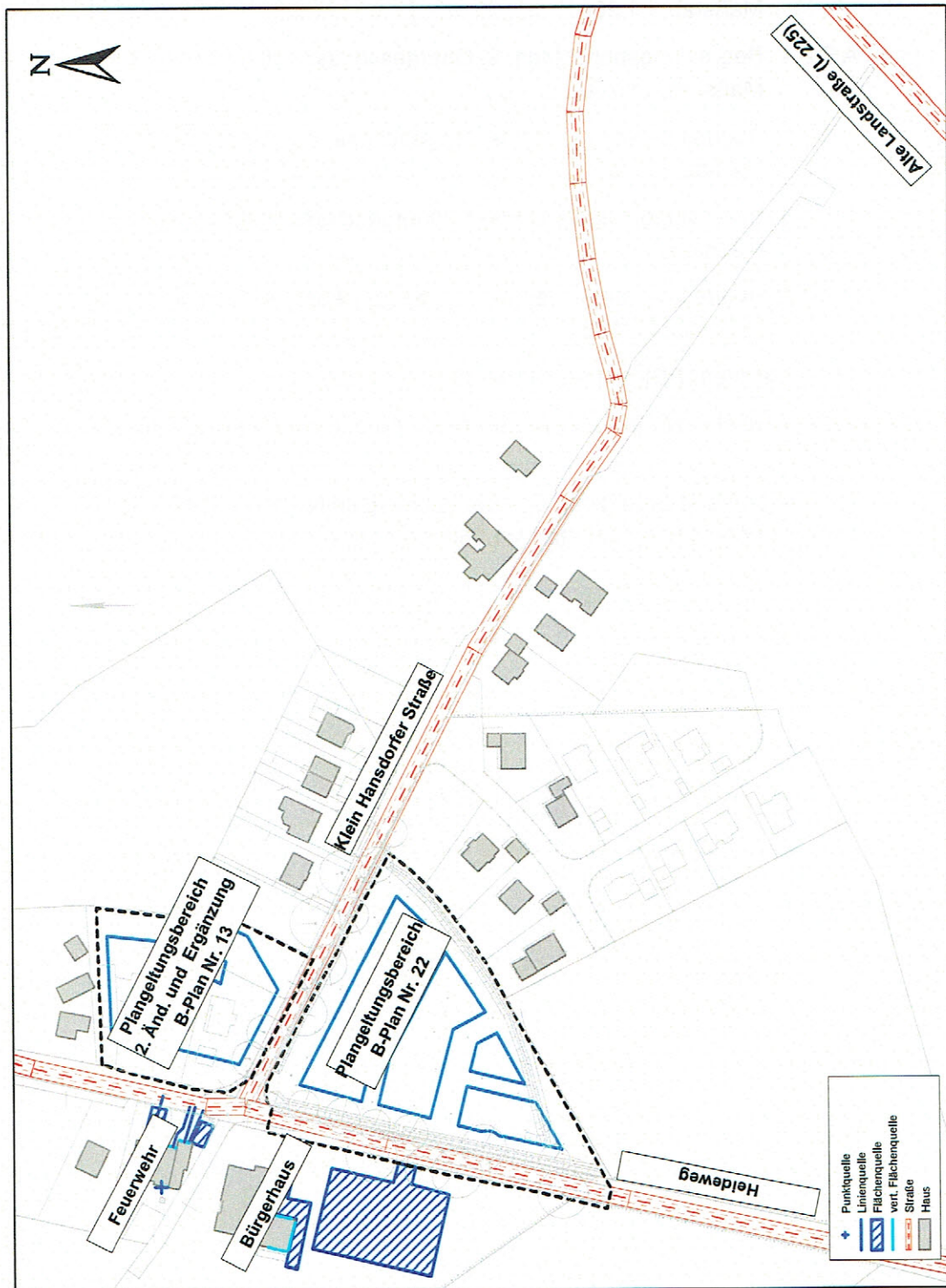
A 1	Lagepläne.....	IV
	A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:2.500	IV
	A 1.2 Lage der Quellen, Maßstab 1:1.250.....	V
A 2	Betriebsbeschreibung Feuerwehr	VI
A 3	Emissionen aus dem Betrieb der Feuerwehr	VII
	A 3.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VII
	A 3.1.1 Fahrbewegungen Pkw	VII
	A 3.1.3 Parkvorgänge	IX
	A 3.1.5 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	X
	A 3.1.6 Abschätzung der Standardabweichungen.....	X
	A 3.2 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XII
	A 3.3 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XIV
	A 3.4 Beurteilungspegel aus dem Betrieb der Feuerwehr	XV
	A 3.4.1 Übungsbetrieb.....	XV
	A 3.4.1.1 Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250	XV
	A 3.4.1.2 Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250	XVI
	A 3.4.1.3 Tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.250	XVII
	A 3.4.1.4 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250	XVIII
	A 3.4.1.5 Nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250	XIX
	A 3.4.1.6 Nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.250	XX
	A 3.4.2 Einsatzbetrieb	XXI
	A 3.4.2.1 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250	XXI
	A 3.4.2.2 Nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250	XXII

A 3.4.2.3	Nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.250.....	XXIII
A 4	Freizeitlärm	XXIV
A 4.2.1	Emissionsansätze Lastfall 1: werktags innerhalb der Ruhezeiten	XXVI
A 4.2.2	Emissionsansätze Lastfall 2: nachts	XXVII
A 4.3	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel.....	XXVIII
A 4.4.1	Lastfall 1, Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250	XXIX
A 4.4.2	Lastfall 1, Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250	XXX
A 4.4.3	Lastfall 1, Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.250	XXXI
A 4.4.4	Lastfall 2, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250	XXXII
A 4.4.5	Lastfall 2, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250	XXXIII
A 4.4.6	Lastfall 2, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.250	XXXIV
A 6	Verkehrslärm.....	XXXV
A 6.1	Straßenverkehrslärm.....	XXXV
A 6.1.1	Verkehrserzeugung neue Wohnbebauung	XXXV
A 6.1.1.1	Abschätzung Bewohnerzahl.....	XXXV
A 6.1.1.2	Abschätzung Verkehrsaufkommen	XXXV
A 6.1.1.3	Besucherverkehr.....	XXXV
A 6.1.1.4	Wirtschaftsverkehr	XXXV
A 6.1.1.5	Gesamtverkehrsaufkommen	XXXVI
A 6.1.2	Verkehrsbelastung.....	XXXVI
A 6.1.3	Basis-Emissionspegel	XXXVI
A 6.1.4	Emissionspegel	XXXVII
A 6.1.5	Zunahme der Emissionspegel	XXXVII
A 6.2	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet	XXXVIII
A 6.2.1	Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:1.250	XXXVIII

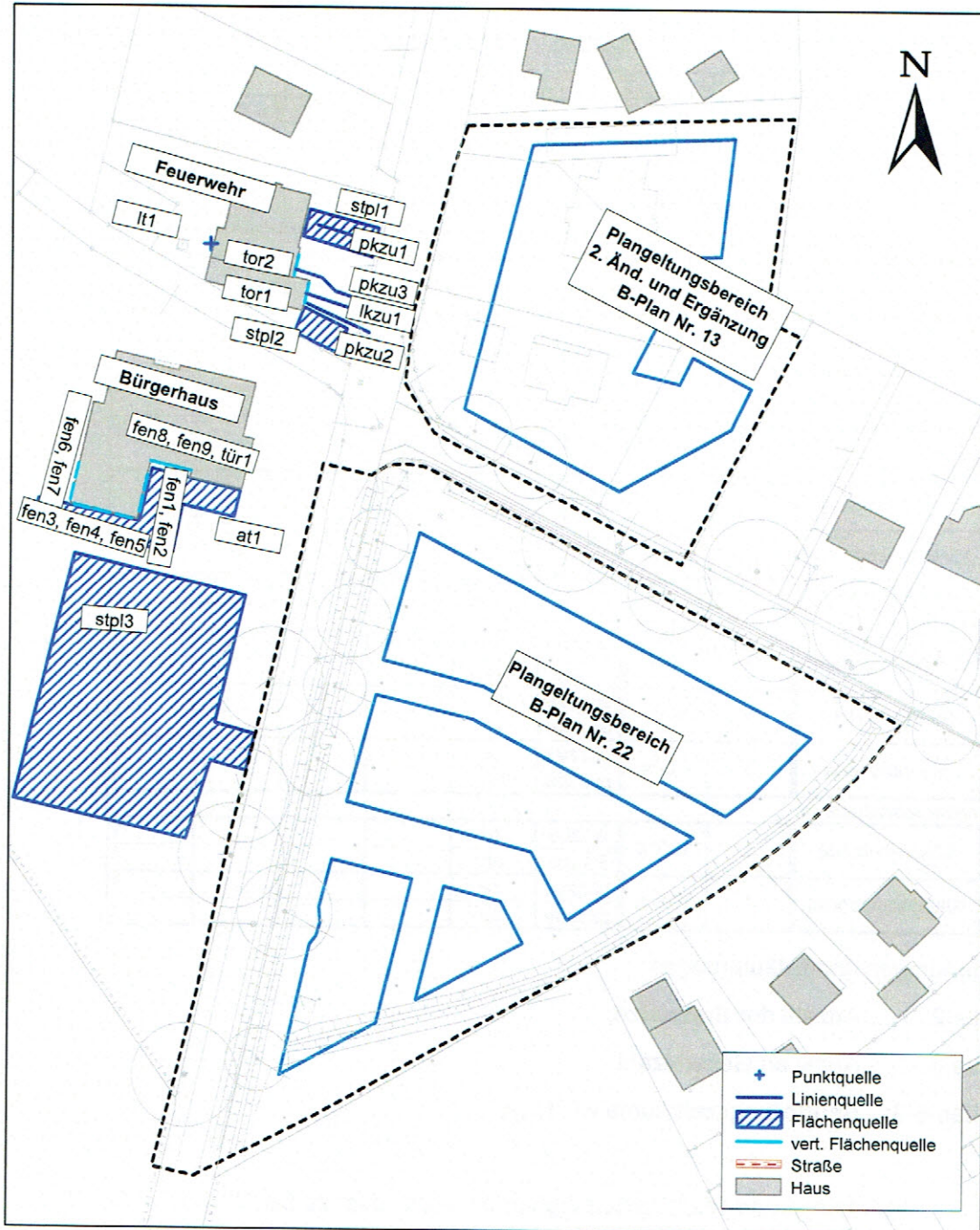
A 6.2.2	Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.250.....	XXXIX
A 6.2.3	Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.250.....	XL
A 6.2.4	Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.250.....	XLI
A 6.2.5	Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.250.....	XLII
A 6.2.6	Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.250.....	XLIII
A 6.2.7	Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.250.....	XLIV
A 7	Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109.....	XLV
A 7.1	Bebauungsplan Nr. 22, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.250.....	XLV
A 7.2.2	Änderung und Ergänzung des Bebauungsplan Nr. 13, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.250.....	XLVI

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:2.500



A 1.2 Lage der Quellen, Maßstab 1:1.250



A 2 Betriebsbeschreibung Feuerwehr

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Fahrzeugverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrten			
		n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
		Verteilung				Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Feuerwehr Übungsbetrieb (Übungstreffen)									
<i>Pkw-Verkehre</i>									
1	Stellplatz gesamt	8	100 %	pkzu	zu	8			
2				pkab	ab				8
3	Stellplatz Nord	5	60 %	pk1zu	zu	5			
4				pk1ab	ab				5
5	Stellplatz Süd	3	40 %	pk2zu	zu	3			
6				pk2ab	ab				3
<i>Feuerwegfahrzeuge</i>									
7	Löschfahrzeug	1	100 %	lk1zu	zu	1			
8				lk1ab	ab				1
9	Kleintransporter	1	100 %	pk3zu	zu	1			
10				pk3ab	ab				1
Feuerwehreinsatz									
<i>Pkw-Verkehre</i>									
11	Stellplatz gesamt	8	100 %	pkzue	zu				8
12				pkabe	ab			8	
13	Stellplatz Nord	5	60 %	pk1zue	zu				5
14				pk1abe	ab			5	
15	Stellplatz Süd	3	40 %	pk2zue	zu				3
16				pk2abe	ab			3	
<i>Feuerwegfahrzeuge</i>									
17	Löschfahrzeug	1	100 %	lk1zue	zu				1
18				lk1abe	ab			1	
19	Kleintransporter	1	100 %	pk3zue	zu				1
20				pk3abe	ab			1	

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);

Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
				tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				13 h	3 h		1 h
Haustechnik							
1	Lüftungsanlage	lt1	100%		1,0 h		1,0 h

A 3 Emissionen aus dem Betrieb der Feuerwehr

A 3.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 3.1.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [14] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [12]. 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	D _h	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{w,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%		dB(A)	
<i>Fahrweg Stellplatzverkehr (bezogen auf eine Bewegung)</i>										
1	f1	Zufahrt- und Abfahrt Stellplatz 1	30	-8,8	16	0,0	0,0	0,0	1,5	61,3
2	f2	Zufahrt- und Abfahrt Stellplatz 2	30	-8,8	13	0,0	0,0	0,0	1,5	60,4
3	f3	Kleintransporter Feuerwehr	30	-8,8	17	0,0	0,0	0,0	1,5	61,6
4	f4	Zufahrt- und Abfahrt Stellplatz 1 Einsatz	30	-8,8	16	0,0	0,0	0,0	1,5	61,3
5	f5	Zufahrt- und Abfahrt Stellplatz 2 Einsatz	30	-8,8	13	0,0	0,0	0,0	1,5	60,4
6	f6	Kleintransporter Feuerwehr	30	-8,8	17	0,0	0,0	0,0	1,5	61,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

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

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

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8Korrekturen 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

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

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

A 3.1.2 Lkw- Fahrbewegungen

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [18] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{W0} dB(A)	$D_{Rang.}$ dB(A)	Länge m	Δh	g %	D_{Stg}	D_{Stro}	$L_{W,r,1}$ dB(A)
1	Ik1	Einsatzfahrzeug Feuerwehr	63,0	5,0	14	0,0	0,0	0,0	0,0	79,5
2	Ik2	Einsatzfahrzeug Feuerwehr Einsatz	63,0	5,0	14	0,0	0,0	0,0	0,0	79,5

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..... Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4..... Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5..... Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6..... Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8..... Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10..... Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 3.1.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [14] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I	D_{Str0}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	parkp	Stellplatzanlage Pkw (getrenntes Verfahren)	63	0	4	-	-	67,0
2	parkl	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (< 10 Stellplätze, getrenntes Verfahren)	63	14	3	-	-	80,0

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 3.1.4 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden Schalleistungspegel angesetzt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden zugrunde gelegt. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impuls-haltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	lt	Lüftungsanlage Feuerwehrhaus	85	0	15	79,0
2	mh	Martinshorn	140	0	0,05	109,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5.....Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6.....Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 3.1.5 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [19], Tankstellenlärmstudie [16] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	lkwfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)	0	-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
2	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
3	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
4	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	

A 3.1.6 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

--

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB		
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung L_{W0} , Parkvorgänge	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Betriebsdauer der Haustechnik T	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0} dB	$\sigma_{l_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
<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
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Stellplatzverkehr</i>									
3	pk	Pkw-Verkehr	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
4	lpk	Lkw-Verkehr	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Haustechnik</i>									
5	hht	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0

A 3.2 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 / Stunden			L _{w,Basis}			t	t	n	dB
			P	t		n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
Feuerwehr Übungsbetrieb												
Pkw-Verkehr												
1	pkzu1	pk1zu	100	5			f1	61,3	56,2	56,2		
2		pk1ab	100			5	f1	61,3			68,3	
3		pkzu1							56,2	56,2	68,3	3,1
4	pkzu2	pk2zu	100	3			f2	60,4	53,1	53,1		
5		pk2ab	100			3	f2	60,4			65,2	
6		pkzu2							53,1	53,1	65,2	3,1
7	pkzu3	pk3zu	100	1			f3	61,6	49,5	49,5		
8		pk3ab	100	1			f3	61,6	49,5	49,5		
9		pkzu3							52,5	52,5		3,1
Pkw-Stellplatz												
10	stpl1	pk1zu	100	5			parkp	67,0	61,9	61,9		
11		pk1ab	100			5	parkp	67,0			74,0	
12		stpl1							61,9	61,9	74,0	3,1
13	stpl2	pk2zu	100	3			parkp	67,0	59,7	59,7		
14		pk2ab	100			3	parkp	67,0			71,8	
15		stpl2							59,7	59,7	71,8	3,1
Löschfahrzeug												
16	lkzu1	lk1zu	100	1			lk1	79,5	67,4	67,4		
17		lk1ab	100	1			lk1	79,5	67,4	67,4		
18		lkzu1							70,4	70,4		3,5
Feuerwehrtore												
19	tor1	lk1zu	100	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
20		tor1							68,0	68,0		3,1
21		ohne Raumkorrektur							71,0	71,0		3,1
22		mit Raumkorrektur					tor1	-2,5	72,1	72,1		3,1
22	tor2	pk3zu	100	1			parkp	67,0	55,0	55,0		
23		tor2							55,0	55,0		3,1
24		ohne Raumkorrektur							75,5	75,5		3,1
25		mit Raumkorrektur					tor2	-1,9	73,6	73,6		3,1
Haustechnik												
26	lt1	lt1	100			1	lt	79,0	72,9	66,9		
27		lt1							72,9	66,9		3,0

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 mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Feuerwehreinsatz												
Pkw-Verkehr												
28	pkzu1e	pk1zue	100			5	f4	61,3			68,3	
29		pk1abe	100			5	f4	61,3			68,3	
30		pkzu1e									71,3	3,1
31	pkzu2e	pk2zue	100			3	f5	60,4			65,2	
32		pk2abe	100			3	f5	60,4			65,2	
33		pkzu2e									68,2	3,1
34	pkzu3e	pk3zue	100			1	f6	61,6			61,6	
35		pk3abe	100			1	f6	61,6			61,6	
36		pkzu3e									64,6	3,1
Pkw-Stellplatz												
37	stpl1e	pk1zue	100			5	parkp	67,0			74,0	
38		pk1abe	100			5	parkp	67,0			74,0	
39		stpl1e									77,0	3,1
40	stpl2e	pk2zue	100			3	parkp	67,0			71,8	
41		pk2abe	100			3	parkp	67,0			71,8	
42		stpl2e									74,8	3,1
Löschfahrzeug												
43	lkzu1e	lk1zue	100			1	lk1	79,5			79,5	
44		lk1abe	100			1	lk1	79,5			79,5	
45		lk1abe	100			1	mh	109,2			109,2	
46		lkzu1e									109,2	3,5
Feuerwehrtore												
47	tor1e	lk1zue	100			1	parkl	80,0			80,0	
48		tor1e									80,0	3,1
49		ohne Raumkorrektur									83,0	3,1
50		mit Raumkorrektur					tor1	-2,5			80,5	3,1
50	tor2e	pk3zue	100			1	parkp	67,0			67,0	
51		tor2e									67,0	3,1
52		ohne Raumkorrektur									70,0	3,1
53		mit Raumkorrektur					tor2	-1,9			68,1	3,1
Haustechnik												
54	lt1e	lt1	100			1	lt	79,0			79,0	
55		lt1e									79,0	3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 1.2;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2; 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 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 3.1.1 bis A 3.1.4;

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

A 3.3 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	Lärmquelle		Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel			$\sigma_{LW,r}$
				tags mRZ	tags oRZ	nachts	
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)			dB
Feuerwehr Übungsbetrieb							
1	Zufahrt- und Abfahrt Stellplatz 1	pkzu1	parkfahr	56,2	56,2	68,3	3,1
2	Zufahrt- und Abfahrt Stellplatz 2	pkzu2	parkfahr	53,1	53,1	65,2	3,1
3	Einsatzfahrzeug Feuerwehr	lkzu1	lkfahrt	70,4	70,4		3,5
4	Kleintransporter Feuerwehr	pkzu3	parkfahr	52,5	52,5		3,1
5	Pkw-Stellplatz Feuerwehr 1	stpl1	parkpr	61,9	61,9	74,0	3,1
6	Pkw-Stellplatz Feuerwehr 2	stpl2	parkpr	59,7	59,7	71,8	3,1
7	Tor 1	tor1	parkpr	68,0	68,0		3,1
8	Tor 2	tor2	parkpr	55,0	55,0		3,1
9	Lüftung Feuerwehr	lt1	alltief	72,9	66,9		3,0
Feuerwehreinsatz							
10	Zufahrt- und Abfahrt Stellplatz 1 Einsatz	pkzu1e	parkfahr			71,3	3,1
11	Zufahrt- und Abfahrt Stellplatz 2 Einsatz	pkzu2e	parkfahr			68,2	3,1
12	Einsatzfahrzeug Feuerwehr Einsatz	lkzu1e	lkfahrt			109,2	3,5
13	Kleintransporter Feuerwehr	pkzu3e	parkfahr			64,6	3,1
14	Pkw-Stellplatz Bürgerhaus	stpl1e	parkpr			77,0	3,1
15	Pkw-Stellplatz Bürgerhaus	stpl2e	parkpr			74,8	3,1
16	Tor 1 Einsatz	tor1e	parkpr			80,0	3,1
17	Tor 2 Einsatz	tor2e	parkpr			67,0	3,1
18	Lüftung Feuerwehr	lt1e	alltief			79,0	3,0

A 3.4 Beurteilungspegel aus dem Betrieb der Feuerwehr

A 3.4.1 Übungsbetrieb

A 3.4.1.1 Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250



A 3.4.1.2 Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



A 3.4.1.3 Tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.250



A 3.4.1.4 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250



A 3.4.1.5 Nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



A 3.4.1.6 Nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.250



A 3.4.2 Einsatzbetrieb

A 3.4.2.1 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250



A 3.4.2.2 Nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



A 3.4.2.3 Nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.250



A 4 Freizeitlärm

A 4.1 Schallabstrahlung vom Bürgerhaus

Für die Schallabstrahlung aus dem Raum ergeben sich gemäß VDI 2571 unter Berücksichtigung des angegebenen Innenpegels und Schalldämm-Maße folgende Schalleistungspegel:

Sp	1				2	3	4	5	6
Ze	Gebäudeteil				mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)				
					L _I	K _I +K _T	S	R' _w	L _{w,r,1}
					dB(A)	dB(A)	m ²	dB	dB(A)
<i>Innenpegel Bürgerhaus wochentags</i>					75 dB(A)				
1	t1g	Tür 1 geschlossen	90%	75,0	6,0	4,50	32,0	51,1	
2	t1o	Tür 1 offen	10%	75,0	6,0	4,50	0,0	73,5	
3	f1g	Fenster 1 geschlossen	90%	75,0	6,0	9,00	32,0	54,1	
4	f1o	Fenster 1 offen	10%	75,0	6,0	9,00	0,0	76,5	
5	f2g	Fenster 2 geschlossen	90%	75,0	6,0	9,00	32,0	54,1	
6	f2o	Fenster 2 offen	10%	75,0	6,0	9,00	0,0	76,5	
7	f3g	Fenster 3 geschlossen	90%	75,0	6,0	9,00	32,0	54,1	
8	f3o	Fenster 3 offen	10%	75,0	6,0	9,00	0,0	76,5	
9	f4g	Fenster 4 geschlossen	90%	75,0	6,0	12,00	32,0	55,3	
10	f4o	Fenster 4 offen	10%	75,0	6,0	12,00	0,0	77,8	
11	f5g	Fenster 5 geschlossen	90%	75,0	6,0	9,00	32,0	54,1	
12	f1o	Fenster 5 offen	10%	75,0	6,0	9,00	0,0	76,5	
13	f6g	Fenster 6 geschlossen	90%	75,0	6,0	9,00	32,0	54,1	
14	f1o	Fenster 6 offen	10%	75,0	6,0	9,00	0,0	76,5	
15	f7g	Fenster 7 geschlossen	90%	75,0	6,0	9,00	32,0	54,1	
16	f7o	Fenster 7 offen	10%	75,0	6,0	9,00	0,0	76,5	
17	f8g	Fenster 8 geschlossen	100%	75,0	6,0	9,00	32,0	54,5	
18	f9g	Fenster 9 geschlossen	100%	75,0	6,0	9,00	32,0	54,5	
<i>Innenpegel Bürgerhaus Veranstaltung</i>					80 dB(A)				
19	t1g	Tür 1 geschlossen	90%	80,0	6,0	4,50	32,0	56,1	
20	t1o	Tür 1 offen	10%	80,0	6,0	4,50	0,0	78,5	
21	f1g	Fenster 1 geschlossen	90%	80,0	6,0	9,00	32,0	59,1	
22	f1o	Fenster 1 offen	10%	80,0	6,0	9,00	0,0	81,5	
23	f2g	Fenster 2 geschlossen	90%	80,0	6,0	9,00	32,0	59,1	
24	f2o	Fenster 2 offen	10%	80,0	6,0	9,00	0,0	81,5	
25	f3g	Fenster 3 geschlossen	90%	80,0	6,0	9,00	32,0	59,1	
26	f3o	Fenster 3 offen	10%	80,0	6,0	9,00	0,0	81,5	
27	f4g	Fenster 4 geschlossen	90%	80,0	6,0	12,00	32,0	60,3	
28	f4o	Fenster 4 offen	10%	80,0	6,0	12,00	0,0	82,8	
29	f5g	Fenster 5 geschlossen	90%	80,0	6,0	9,00	32,0	59,1	
30	f1o	Fenster 5 offen	10%	80,0	6,0	9,00	0,0	81,5	
31	f6g	Fenster 6 geschlossen	90%	80,0	6,0	9,00	32,0	59,1	
32	f1o	Fenster 6 offen	10%	80,0	6,0	9,00	0,0	81,5	
33	f7g	Fenster 7 geschlossen	90%	80,0	6,0	9,00	32,0	59,1	
34	f7o	Fenster 7 offen	10%	80,0	6,0	9,00	0,0	81,5	
35	f8g	Fenster 8 geschlossen	100%	80,0	6,0	9,00	32,0	59,5	
36	f9g	Fenster 9 geschlossen	100%	80,0	6,0	9,00	32,0	59,5	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2mittlerer Innenpegel (Versammlungsraum);

Spalte 3Zuschlag für die Impulshaltigkeit und Tonhaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Außenfläche des Bauteils;

Spalte 5bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils;

Spalte 6mittlerer Schalleistungspegel, je Stunde;

A 4.2 Emissionsmodell

Die Emissionsansätze für die Nutzung des Bürgerhauses sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Im Bereich des Stellplatzes sind zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschnellen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Hierfür findet der Ansatz der RLS-90 [12] Verwendung.

A 4.2.1 Emissionsansätze Lastfall 1: werktags innerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 1: werktags i.d.RZ. (20-22 Uhr)						2 h
Außenterasse Bürgerhaus						
1	Außenterasse	at1		83,0	120 min.	83,0
Veranstaltung Bürgerhaus						
2	Tür 1	tür1	t1g	51,1	120 min.	51,1
3			t1o	73,5	120 min.	73,5
4	Fenster 1	fen1	f1g	54,1	120 min.	54,1
5			f1o	76,5	120 min.	76,5
6	Fenster 2	fen2	f2g	54,1	120 min.	54,1
7			f2o	76,5	120 min.	76,5
8	Fenster 3	fen3	f3g	54,1	120 min.	54,1
9			f3o	76,5	120 min.	76,5
10	Fenster 4	fen4	f4g	55,3	120 min.	55,3
11			f4o	77,8	120 min.	77,8
12	Fenster 5	fen5	f5g	54,1	120 min.	54,1
13			f1o	76,5	120 min.	76,5
14	Fenster 6	fen6	f6g	54,1	120 min.	54,1
15			f1o	76,5	120 min.	76,5
16	Fenster 7	fen7	f7g	54,1	120 min.	54,1
17			f7o	76,5	120 min.	76,5
18	Fenster 8	fen8	f8g	54,5	120 min.	54,5
19	Fenster 9	fen9	f9g	54,5	120 min.	54,5
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _{m,E,1h} ³⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r}
				[dB(A)]		[dB(A)]
20	Stellplatz	stpl3	36	37,3	120 min.	89,1

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

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde

A 4.2.2 Emissionsansätze Lastfall 2: nachts

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _{w,r,1} ⁴⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 2: nachts						1 h
Außenterasse Bürgerhaus						
1	Außenterasse	at1		83,0	60 min.	83,0
Veranstaltung Bürgerhaus						
2	Tür 1	tür1	t1g	56,1	60 min.	56,1
3			t1o	78,5	60 min.	78,5
4	Fenster 1	fen1	f1g	59,1	60 min.	59,1
5			f1o	81,5	60 min.	81,5
6	Fenster 2	fen2	f2g	59,1	60 min.	59,1
7			f2o	81,5	60 min.	81,5
8	Fenster 3	fen3	f3g	59,1	60 min.	59,1
9			f3o	81,5	60 min.	81,5
10	Fenster 4	fen4	f4g	60,3	60 min.	60,3
11			f4o	82,8	60 min.	82,8
12	Fenster 5	fen5	f5g	59,1	60 min.	59,1
13			f1o	81,5	60 min.	81,5
14	Fenster 6	fen6	f6g	59,1	60 min.	59,1
15			f1o	81,5	60 min.	81,5
16	Fenster 7	fen7	f7g	59,1	60 min.	59,1
17			f7o	81,5	60 min.	81,5
18	Fenster 8	fen8	f8g	59,5	60 min.	59,5
20	Fenster 9	fen9	f9g	59,5	60 min.	59,5
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _{m,E,1h} ³⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r}
22	Stellplatz	stpl3	18	37,3	60 min.	86,1

¹⁾ Anzahl Besucher, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

A 4.3 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
Ze	Lärmquelle			Schalleistungs- Beurteilungspegel
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)
Freizeit, Lastfall 1, werktags i.d.R.				
1	Lastfall 1	Stellplatz	stpl3	89,1
2		Außenterasse	at1	83,0
3		Tür 1	tür1	73,6
4		Fenster 1	fen1	76,6
5		Fenster 2	fen2	76,6
6		Fenster 3	fen3	76,6
7		Fenster 4	fen4	77,8
8		Fenster 5	fen5	76,6
9		Fenster 6	fen6	76,6
10		Fenster 7	fen7	76,6
11		Fenster 8	fen8	54,5
12		Fenster 9	fen9	54,5
Sp	1	2	3	4
Ze	Lärmquelle			Schalleistungs- Beurteilungspegel
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)
Freizeit, Lastfall 2, nachts				
13	Lastfall 2	Stellplatz	stpl3	86,1
14		Außenterasse	at1	83,0
15		Tür 1	tür1	78,6
16		Fenster 1	fen1	81,6
17		Fenster 2	fen2	81,6
18		Fenster 3	fen3	81,6
19		Fenster 4	fen4	82,8
20		Fenster 5	fen5	81,6
21		Fenster 6	fen6	81,6
22		Fenster 7	fen7	81,6
23		Fenster 8	fen8	59,5
24		Fenster 9	fen9	59,5

A 4.4 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm

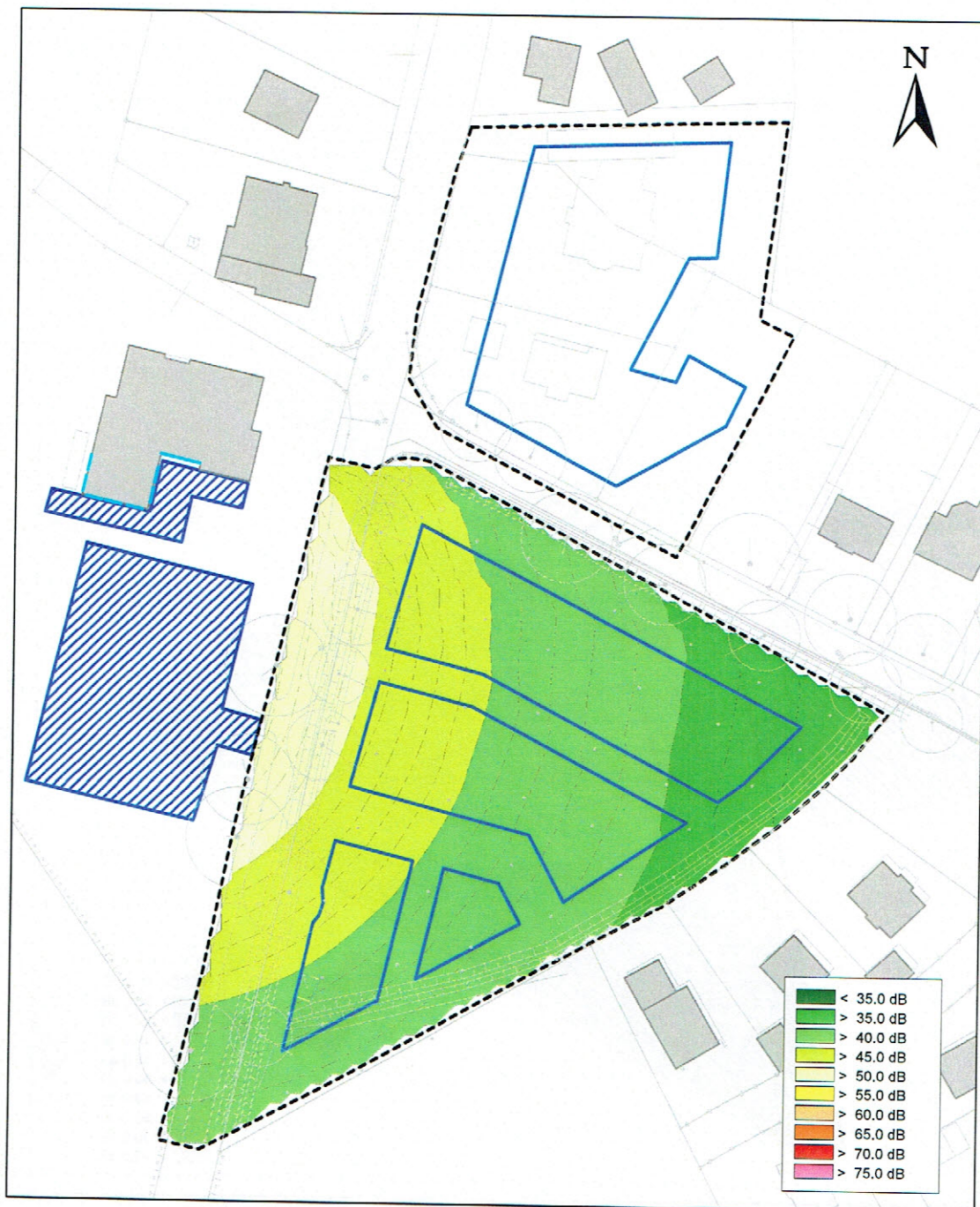
A 4.4.1 Lastfall 1, Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250



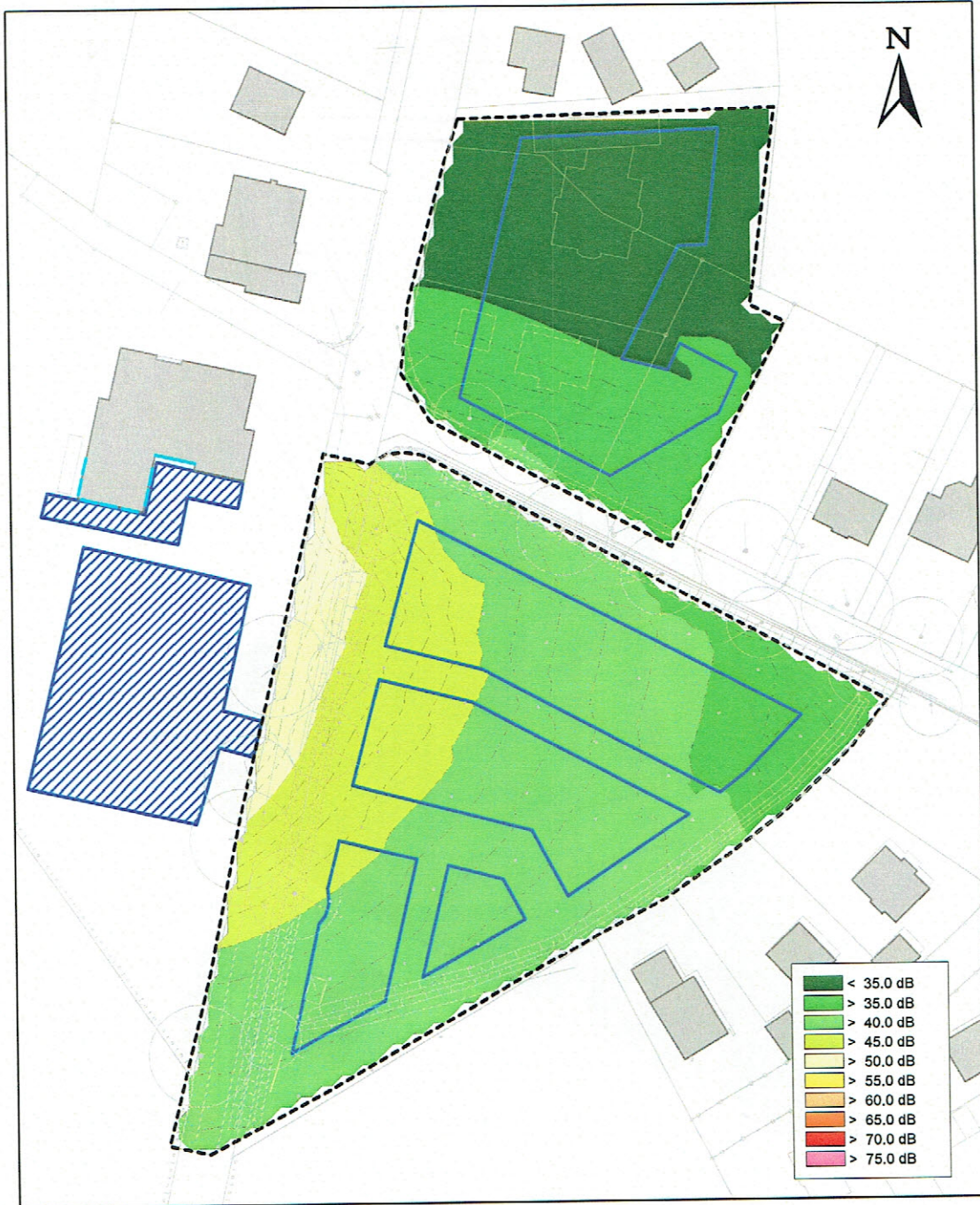
A 4.4.2 Lastfall 1, Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



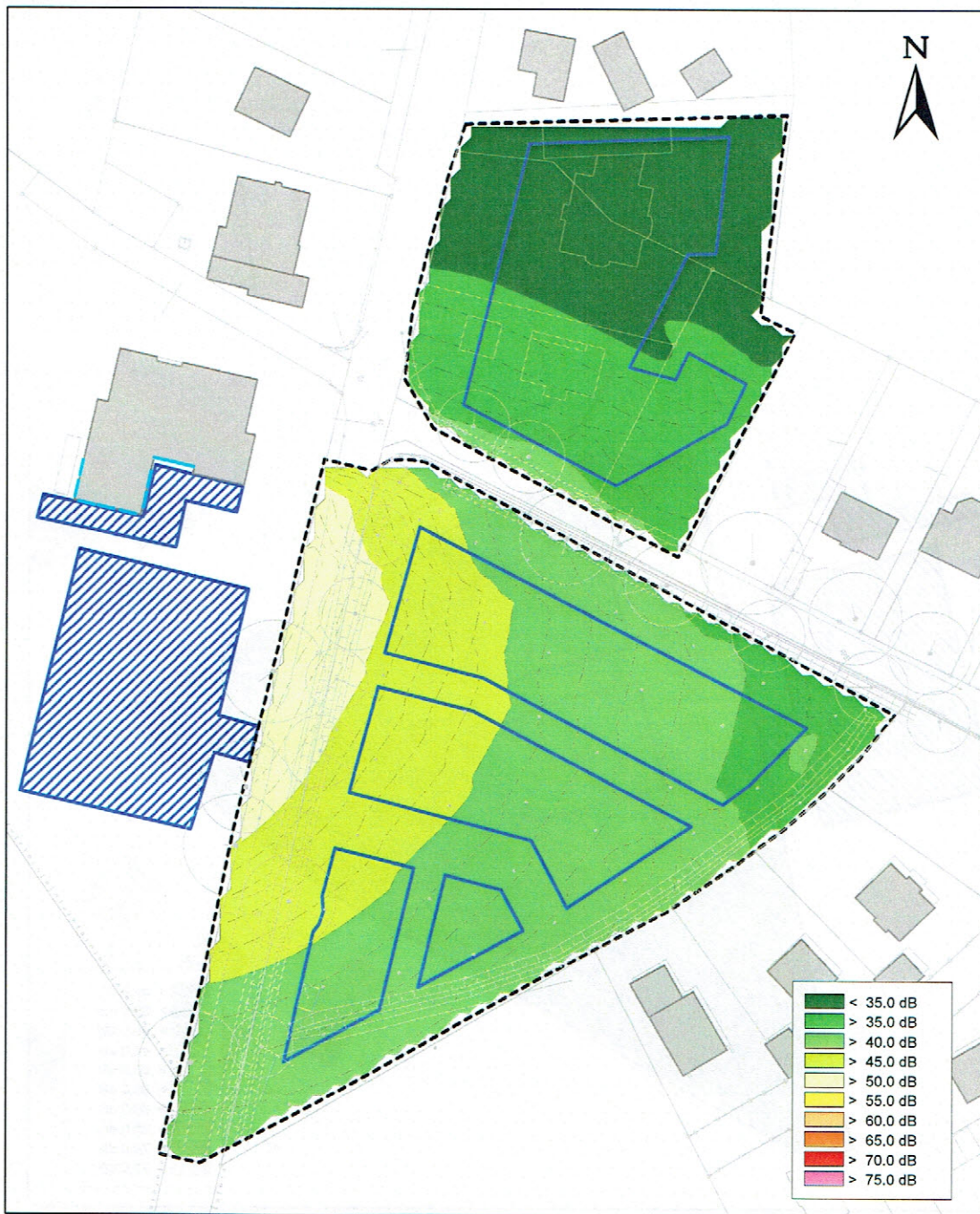
A 4.4.3 Lastfall 1, Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.250



A 4.4.4 Lastfall 2, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250



A 4.4.5 Lastfall 2, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



A 4.4.6 Lastfall 2, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.250



A 6 Verkehrslärm

A 6.1 Straßenverkehrslärm

A 6.1.1 Verkehrserzeugung neue Wohnbebauung

A 6.1.1.1 Abschätzung Bewohnerzahl

Sp	1	2		3		4	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der geplanten Wohneinheiten		Haushaltsgröße		Anzahl der Bewohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	Wohnnutzung	10	15	2,5	3	25	45

A 6.1.1.2 Abschätzung Verkehrsaufkommen

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Einwohner		Wege pro EW		Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Gebietes	MIV Anteil		Pkw-Fahrten pro Tag pro EW	Verkehrserzeugung pro Tag	
		Min	Max	Min	Max	in %	Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	25	45	3,5	4	20	30,0	70,0	1,5	14	67

A 6.1.1.3 Besucherverkehr

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Einwohner		Wege pro Besucher		Anteil des Besucherverkehrs	MIV Anteil		Pkw-Fahrten pro Tag pro EW	Verkehrserzeugung pro Tag	
		Min	Max	Min	Max	in %	Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	25	45	3,5	4	15	50,0	60,0	1,5	4	11

A 6.1.1.4 Wirtschaftsverkehr

Sp	1	2		3	4	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Bewohner		Wirtschaftsverkehr pro	Wirtschaftsverkehr im Plangebiet	
		Min	Max	in %	Min	Max
1	Wohnnutzung	25	45	0,05	1,25	2

A 6.1.1.5 Gesamtverkehrsaufkommen

Sp	1	2	
Ze		Verkehrsaufkommen pro Tag	
		Min	Max
1	Einwohnerverkehr	14	67
2	Besucherverkehr	4	11
3	Wirtschaftsverkehr	1	2
4	Summe	19	80

A 6.1.2 Verkehrsbelastung

Sp	1	2			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analysedaten			Prognose-Nullfall 2030/35			Prognose-Planfall 2030/35			Neuverkehre		
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n			
			Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%	%			
Alte Landstraße (L 225)														
1	str1	südöstlich Fliederweg	8.547	6,3	8,8	9.829	6,3	8,8	9.909	6,3	8,8			80
Klein Hansdorfer Straße														
2	str2	zw L 225 und Heideweg	650	3,0	3,0	699	3,0	3,0	779	3,0	3,0			80
3	str3	nördlich Heideweg	650	3,0	3,0	699	3,0	3,0	779	3,0	3,0			80
Heideweg														
4	str4	östlich Klein Hansdorfer Straße	650	3,0	3,0	699	3,0	3,0	779	3,0	3,0			80

A 6.1.3 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel L_{m,E} gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/Gefälle		Straßenoberfläche		Geschwindigkeiten		Emissionspegel		
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	L _{m,E,1}		
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw	
1	asph050	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastixasphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3	

A 6.1.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{m,E}	Prognose 2025/30						Prognose 2025/30					
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Alte Landstraße (L 225)														
1	str1	asph050	590	79	6,3	8,8	62,2	54,3	595	79	6,3	8,8	62,2	54,4
Klein Hansdorfer Straße														
2	str2	asph050	42	8	3,0	3,0	49,1	41,8	47	9	3,0	3,0	49,6	42,2
3	str3	asph050	42	8	3,0	3,0	49,1	41,8	47	9	3,0	3,0	49,6	42,2
Heideweg														
4	str4	asph050	42	8	3,0	3,0	49,1	41,8	47	9	3,0	3,0	49,6	42,2

A 6.1.5 Zunahme der Emissionspegel

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)					
Alte Landstraße (L 225)								
1	str1	südöstlich Fliederweg	62,2	54,3	62,2	54,4	0,0	0,1
Klein Hansdorfer Straße								
2	str2	zw L 225 und Heideweg	49,1	41,8	49,6	42,2	0,5	0,4
3	str3	nördlich Heideweg	49,1	41,8	49,6	42,2	0,5	0,4
Heideweg								
4	str4	östlich Klein Hansdorfer	49,1	41,8	49,6	42,2	0,5	0,4

A 6.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet

A 6.2.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:1.250



A 6.2.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.250



A 6.2.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.250



A 6.2.4 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.250



A 6.2.5 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.250



A 6.2.6 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.250



A 6.2.7 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.250



A 7 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109

A 7.1 Bebauungsplan Nr. 22, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.250



**A 7.2 2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplan Nr. 13,
1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.250**

