LAIRM CONSULT GmbH

Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §26, §28 BImSchG
(Geräuschmessungen)

Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. B 10, 2. Änderung der Gemeinde Ammersbek

Projektnummer: 06080

29. November 2006

Im Auftrag von:
Gemeinde Ammersbek
Am Gutshof 4
22949 Ammersbek

LAIRM CONSULT GmbH, Hauptstraße 45, 22941 Hammoor,
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung 2
2. Örtliche Situation 3
3. Beurteilungsgrundlagen 3
3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung 3
3.1.1. Allgemeines 3
3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten 4
3.2. Beurteilung des Gewerbelärms von Anlagen im Sinne des BImSchG 5
4. Ermittlungen zum Gewerbelärm 6
4.1. Betriebsbeschreibungen 6
4.1.1. Kfz-Werkstatt Dietrich 6
4.1.2. Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr 7
4.2. Geräuschemissionen 8
4.3. Geräuschimmissionen 9
4.3.1. Allgemeines zum Rechenmodell 9
4.3.2. Beurteilungspegel 9
4.3.3. Spitzenpegel 10
4.4. Qualität der Prognose 11
5. Ermittlungen zum Verkehrslärm 11
5.1. Allgemeines 11
5.2. Belastungen und Emissionen 12
5.3. Beurteilungspegel 12
6. Gesamtlärm 14
7. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen 15
7.1. Begründung/Umweltbericht 15
7.2. Festsetzungen 17
8. Quellenverzeichnis 20
9. Anlagenverzeichnis I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 10, 2. Änderung der Gemeinde Ammersbek sollen die planungsrechtlichen Vorraussetzungen für eine bauliche Verdichtung geschaffen werden. Gleichzeitig sollen Teilbereiche hinsichtlich der Nutzungseinstufung vom Dorgebiet (MD) zum allgemeinen Wohngebiet (WA) bzw. zum Mischgebiet (MI) umgewidmet werden. Innerhalb des Plangeltungsbereiches der 2. Änderung befinden sich das Gebäude der Freiwilligen Feuerwehr und einige Gewerbebetriebe.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung ist die zu erwartende Lärmbelastung aus Verkehrs- und Gewerbelärm für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der vorhandenen und neuen Bauflächen erforderlich sind.

Hinsichtlich des Gewerbelärms ist im vorliegenden Fall zu beachten, dass sich für einen Großteil der überplanten Flächen durch die geplante Änderung der Nutzungsbestimmung von Dorfgebiet (MD) in Mischgebiet (MI) aus schallschutzrechtlicher Sicht keine Auswirkungen ergeben, da ein identischer Schutzanspruch vorliegt. Dies betrifft die östlich an die Lübecker Straße grenzenden Mischgebietsflächen sowie das Umfeld des öffentlichen Platzes an der Hoisbütteler Dorfstraße in der Nachbarschaft des Gebäudes der Freiwilligen Feuerwehr. Für die in den genannten Bereichen angesiedelten Betriebe (Metallverarbeitung an der Lübecker Straße, Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr) ist keine schallschutzrechtliche Betrachtung erforderlich, da es sich um konfliktfreie Bestandssituationen handelt und sich hinsichtlich der Schutzwürdigkeit keine Änderungen ergeben, so dass auch zukünftig von konfliktfreien Nachbarschaftssituationen ausgegangen werden kann.

Für die Flächen östlich des Hoisbütteler Dorfweges sowie einen Teilbereich zwischen dem „Alten Schulweg" und der Straße „Am Schüberg" ist zukünftig eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Somit ergibt sich hier für die umliegenden Betriebe die Erfordernis einer schalltechnischen Untersuchung. Hinsichtlich des Gewerbelärms sind somit die Betriebe der Kfz-Werkstatt Dietrich an der Lübecker Straße und der Freiwilligen Feuerwehr an der Dorftwiete (bezüglich der als allgemeines Wohngebiet (WA) auszuweisenden Flächen) als maßgebliche Betriebe zu berücksichtigen.

Die üblicherweise im Rahmen der Bauleitplanung als Beurteilungsgrundlage für die Belange des Schallschutzes dienende DIN 18005, Teil 1 („Schallschutz im Hochbau" [5]) verweist hinsichtlich Gewerbelärm auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [4]). Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt auf Grundlage der Orientierungswerte des Beiblattes zur DIN 18005, Teil 1 [6] sowie ergänzend anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung" [2]).

2. Örtliche Situation

Das Plangebiet liegt nördlich der Straße Am Schüberg und wird im Norden und Westen durch die Lübecker Straße (L 225) und den Wulfsdorfer Weg begrenzt. Östlich des Plangebietes liegt die Bebauung im Bereich der Straße Krüterblöcken. Die ehemals als Sondergebiet „Erwerbsgärtnerei" ausgewiesene Mischgebietsfläche im Kreuzungsbereich Hoisbüttler Dorfstraße/Schrammstwiete ist vom Planänderungsbereich ausgenommen.

Für die derzeit als Dorfgebiet (MD) ausgewiesenen Flächen nördlich des Wulfsdorfer Weges und westlich der Hoisbüttler Dorfstraße sowie den Bereich im Umfeld des öffentlichen Platzes an der Hoisbütteler Dorfstraße ist künftig eine Ausweisung als Mischgebiet (MI) vorgesehen. Für das östlich der Dorftwiete befindliche Gelände der Freiwilligen Feuerwehr verbleibt weiterhin eine Ausweisung als Fläche für Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Feuerwehr.

Die Flächen östlich der Hoisbüttler Dorfstraße, nördlich und südlich des Alten Schulweges sowie die Flächen zwischen den Straßen „Am Schüberg" und „Alter Schulweg" (derzeitge Ausweisung: Dorfgebiet bzw. Mischgebiet) sollen künftig als allgemeines Wohngebiet (WA) überplant werden. Die derzeit als allgemeines Wohngebiet ausgewiesene Fläche östlich der Verbindungsstraße zwischen den Straßen „Alter Schulweg" und „Am Schüberg" wird als allgemeines Wohngebiet überplant, wobei eine Bebauung in der zweiten Baureihe ermöglicht werden soll.

Die örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen in Anlage A1 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 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 5 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG [1] ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u.a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.
- Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt1 zur DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

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

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr [a]	Gewerbe [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.

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Sportanlagen 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;
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden;
- Aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen.

Unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der

Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Beurteilung des Gewerbelärms von Anlagen im Sinne des BImSchG

Die Beurteilung des Gewerbelärms erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [4]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt.

Für die vor Gewerbelärm zu schützenden Nutzungen in der Umgebung der Anlage legt Nummer 6.1 der TA Lärm die in Tabelle 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte fest. Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

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

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm gemäß TA Lärm [4], Nummer 6.1 (regelmäßig stattfindende Ereignisse)

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel tags 70 dB(A) bzw. nachts 55 dB(A), unabhängig von der Gebietsnutzung.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. In Gewerbegebieten sind um 5 dB(A) höhere Spitzenpegel zulässig.

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen gemäß Nummer 7.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte überschritten werden.

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.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf *öffentlichen* Verkehrsflächen (anlagenbezogener Verkehr) sind gemäß TA Lärm gesondert zu betrachten und sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 3 dargestellt. Zur Ermittlung der Emissionen gemäß 16. BImSchV wird die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

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

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

4. Ermittlungen zum Gewerbelärm

4.1. Betriebsbeschreibungen

Die detaillierten Betriebsbeschreibungen der Kfz-Werkstatt Dietrich und der Übungsbetriebes der Freiwilligen Feuerwehr wurden mit den Betriebsleitern abgestimmt ([19], [20]). Dementsprechend ist von den unten dargestellten Belastungen auszugehen. Weitere Geräuschquellen weisen gegenüber den genannten Quellen einen wesentlich geringeren Schallleistungspegel auf und sind deshalb aus schalltechnischer Sicht nicht beurteilungsrelevant.

4.1.1. Kfz-Werkstatt Dietrich

Der Betrieb der Kfz-Werkstatt AutoFit Dietrich ist in der Lübecker Straße 30 angesiedelt. Die Betriebsgebäude bestehen aus einer Werkstatthalle und einem weiteren Gebäude. Der Betrieb beschäftigt 6 Mitarbeiter, die montags bis donnerstags von 08:00 – 17:00 Uhr und freitags von 08:00 – 14:00 Uhr tätig sind. Die Mitarbeiter fahren mit eigenen Pkw an. Im Tagesverlauf ist nach Angaben des Betriebes mit etwa 15 Pkw-An- und Abfahrten zu rechnen.

Sämtliche geräuschintensive Arbeiten finden in der Werkstatthalle statt. Es werden Reparaturarbeiten durchgeführt, wobei als geräuschintensive Tätigkeiten im Wesentlichen Hämmern etc. und der Betrieb von Kleingeräten (Winkelschleifer etc.) zu nennen sind. Hier ist erfahrungsgemäß mit einem geräuschintensiven Betrieb während einer Stunde im Tagesabschnitt zu rechnen. Zur sicheren Seite wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung eine Einwirkzeit von 2 Stunden angenommen.

Teilweise werden kleinere Arbeiten an Fahrzeugen auch im Bereich draußen vor der Werkstatthalle durchgeführt. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um geräuschintensive Tätigkeiten. Zur sicheren Seite werden gegebenenfalls auftretende Geräusche im Rahmen der Prognoseberechnung durch einen Ansatz für Kommunikationsgeräusche während einer Stunde berücksichtigt.

Im Tagesverlauf ist im Außenbereich eine Anlieferung mit Lkw (zul. Gesamtgewicht > 2,8 t) zu berücksichtigen.

4.1.2. Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr

Als maßgeblicher Lastfall ist der reguläre Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr zu untersuchen. Zwar findet mehrmals im Jahr ein so genanntes „Zirkeltraining" statt, bei dem auch stärkere Geräuschbelastungen möglich sind. Dieser Betrieb wie auch die einmal im Jahr stattfindende Fahrzeugschau stellen jedoch seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm [4] dar. Einsätze der Feuerwehr in Notfällen sind gemäß Ziffer 7.1 der TA Lärm nicht zu beurteilen.

Der Übungsbetrieb findet zwischen 19:30 und 22:00 Uhr auf dem Platz vor dem Feuerwehrgerätehaus in der Dorftwiete 2 statt, wobei geräuschintensive Tätigkeiten bereits deutlich vor 22:00 Uhr beendet werden. Abzüglich der Auf- und Abbauzeiten ist von einem etwa 2-stündien Übungsbetrieb auszugehen. An den Übungen nehmen 22 bis 30 Personen teil, von denen etwa 15 mit eigenen Pkw anfahren.

Die Feuerwehr verfügt über 2 Löschfahrzeuge, welche beide bei den Übungen zum Einsatz kommen. Für den Übungsbetrieb ist es erforderlich, dass die Lkw im Stand laufen, um die Beleuchtung an den Fahrzeugen zu betreiben, so dass diesbezüglich von einem 2-stündigen Betrieb auszugehen ist. Weiter sind folgende Geräte und Anlagen in Betrieb:

- Es gibt 2 zusätzliche externe Stromgeneratoren, von denen jeweils einer in Betrieb ist.
- Die zwei Pumpen auf den Fahrzeugen sind insgesamt jeweils 30 Minuten in Betrieb.
- Der Druckluftkompressor für Rettungsscheren und Spreitzer wird 1 Stunde betrieben.
- Der Kopressor zum Betrieb der Fußpedalschere wird eine Stunde lang betrieben.
- Die TS-Pumpe und der Turboventilator werden manchmal während der Übungsabende einer Funktionsprüfung unterzogen. Hier wird jeweils ein 10-minütiger Betrieb angenommen.
- Motorsägen werden einer Funktionsprüfung unterzogen. Hier wird davon ausgegangen, dass sich zwei Motorsägen jeweils 15 Minuten in Betrieb befinden.

- Während des Übungsbetriebes kommen ferner kleinere elektrische Geräte wie Winkelschleifer etc. zum Einsatz. Hier ist von einer Einsatzzeit von 5 Minuten auszugehen.

Die Belastungen sind in Anhang A 2 zusammengestellt. Das Berechnungsmodell ist auf dem Lageplänen in Anhang A 1 dargestellt.

4.2. Geräuschemissionen

Die Beschreibung der Geräuschemissionen geht von folgenden Modellen und Ansätzen aus (detaillierte Angaben in Anlage A 2.3):

- Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie [13]. Als Parkplatzart wurde für die Stellfläche an der Kfz-Werkstatt und bei der Freiwilligen Feuerwehr von einem P+R Parkplatz ausgegangen (Fahrbahnoberfläche: Betonsteinpflaster).
- Für Lkw-Leerlaufgeräusche ist gemäß einem Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [15] ein mittlerer Schallleistungspegel von 94 dB(A) anzusetzen. Die Entladung von Kleintransportern wird mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 91,0 dB(A) berücksichtigt. Zusätzlich wird hierfür ein Zuschlag von 6 dB(A) für Impulshaltigkeit vergeben und von einer Einwirkzeit von 15 Minuten ausgegangen.
- Für gelegentliche Tätigkeiten im Außenbereich der Kfz-Werkstatt wird ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 85 dB(A) angesetzt, der gemäß VDI 3770 („Schallleistungspegel technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen" [16]) zwischen normalem und lautem Rufen liegt.
- Kommunikationsgeräusche im Rahmen der Feuerwehrübungen werden mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 85 dB(A) berücksichtigt, der gemäß VDI 3770 („Schallleistungspegel technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen" [16]) zwischen normalem und lautem Rufen liegt. Es wird von 30 kommunizierenden Personen ausgegangen, von denen 30 % durchgängig rufen.
- Für die 2-stündige geräuschintensive Teilzeit in der Kfz-Werkstatt wird ein Rauminnenpegel von L_I = 105 dB(A) angesetzt, der gemäß VDI 2571 („Schallabstrahlung von Industriebauten" [17]) für Blechbearbeitung anzusetzen ist.
- Für die beim Übungsbetrieb der Feuerwehr zum Einsatz kommenden Geräte und Maschinen (Generatoren, Pumpen, Kompressoren) werden Herstellerdaten der tatsächlich vorhandenen Geräte angesetzt. Die Emissionsansätze sind in Anhang A 2.3.1.2 zusammengestellt. Zur Berücksichtigung von Motorsägen wurde ein exemplarischer Wert des Herstellers Dolmar (Typ PS 6400) von L_{WA} = 114 dB(A) angesetzt. Winkelschleifer und ähnliche Kleingeräte werden mit einem exemplarischen Ansatz für ein Gerät der Firma Hilti (Typ AG 125-S) von L_{WA} = 101 dB(A) berücksichtigt.

Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.3 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-

Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

4.3. Geräuschimmissionen

4.3.1. Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [18] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Schallquellen und Immissionsorte sind aus dem Lageplan in Anhang A1 ersichtlich.

Bei der Erstellung des Berechnungsmodells wurde von einem ebenen Geländemodell ausgegangen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte in Oktaven gemäß DIN ISO 9613-2 [10]. Hinsichtlich der Bodenabsorption wurde die alternative Formel gemäß Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 angesetzt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation"). Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf den Ansatz einer meteorologischen Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 verzichtet.

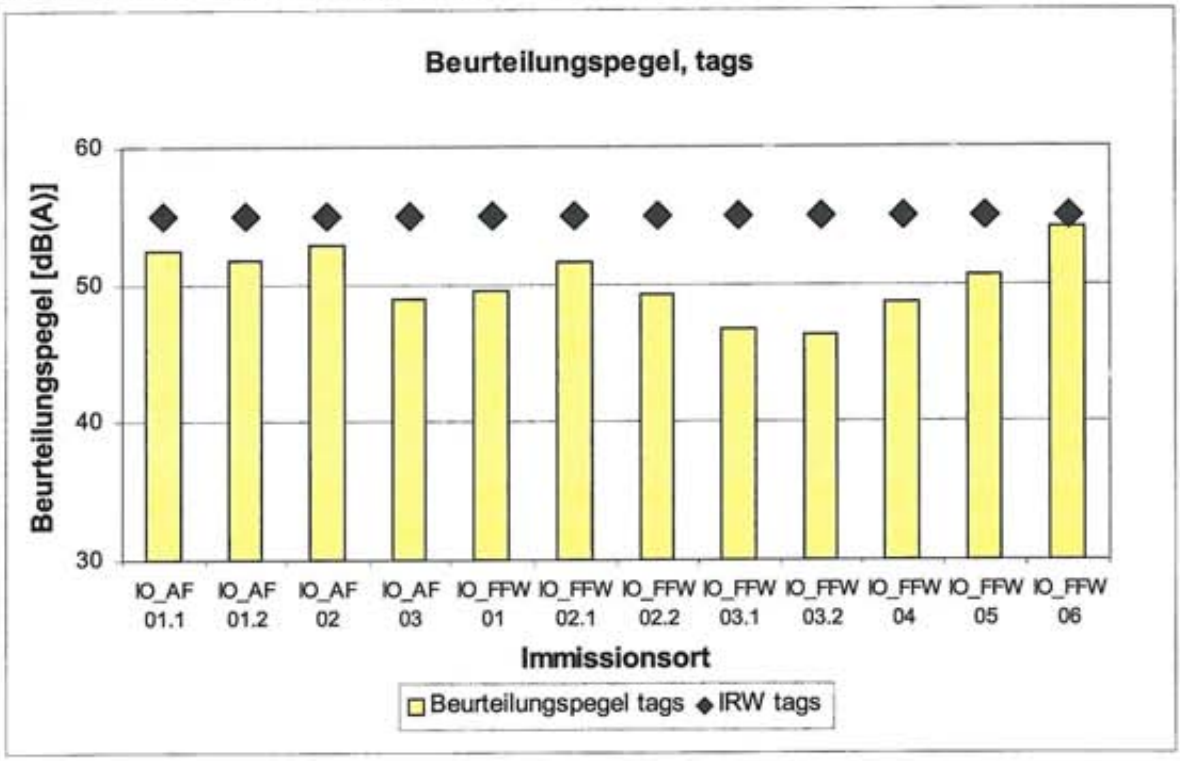
4.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der durch die Betriebe hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden die Beurteilungspegel im Umfeld der Wohnbebauung an der Hoisbütteler Dorfstraße sowie im Bereich Alter Schulweg/Schüberg für den Tagesabschnitt berechnet. Ein beurteilungsrelevanter Nachtbetrieb findet nicht statt. Die Ergebnisse für die Obergeschosse im Einwirkungsbereich der Kfz-Werkstatt AutoFit (IO_AF) sowie im Bereich der Flächen zwischen den Straßen „Alter Schulweg" und „Am Schüberg" (IO_FFW) sind in Abbildung 1 dargestellt. Detaillierte tabellarische Darstellungen der Ergebnisse finden sich in Anhang A 2.5.

Insgesamt sind im untersuchten Einwirkungsbereich der Kfz-Werkstatt in der Hoisbütteler Dorfstraße 18 – 24 Beurteilungspegel von bis zu 52,9 dB(A) zu erwarten. Im Bereich der bestehenden Bebauung an den Straßen „Alter Schulweg" und „Am Schüberg" beträgt der ermittelte Beurteilungspegel maximal 51,6 dB(A). Für die Immissionsorte im Bereich der unbebauten Fläche in diesem Bereich ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 54,1 dB(A). Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags im gesamten Bereich der geplanten Umwidmung zum allgemeinen Wohngebiet (WA) eingehalten wird.

Der mit den Betrieben verbundene anlagenbezogene Verkehr auf öffentlichen Straßen ist gering. Hier kann ohne rechnerischen Nachweis davon ausgegangen werden, dass keine organisatorischen Maßnahmen gemäß TA Lärm erforderlich sind.

Abbildung 1: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, tags



4.3.3. Spitzenpegel

Die durch den Betrieb der Firma AutoFit hervorgerufenen maßgeblichen Spitzenpegel sind durch Geräusche im Rahmen der Metallbearbeitung (Hämmern o.ä.) bzw. „lautes Gasgeben" beim Funktionstest von Fahrzeugen anzunehmen. Hier wird ein Ansatz für Kavalierstarts geprüft. Im Rahmen des Feuerwehrübungsbetriebes ist mit Spitzenpegelereignissen durch den Betrieb der Geräte (z.B. Motorsägen) zu rechnen. Es wird ein Erfahrungswert für Spitzenpegel vergleichbarer Maschinen und Geräte verwendet.

Um die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die zur Einhaltung erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 4 zusammengestellt.

Zusammenfassend ergibt sich, dass die erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden. Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel gemäß TA Lärm sind somit nicht zu erwarten.

Tabelle 4: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m] tags WA [1)]
Kavalierstart [2)]	120,8	24
Spitzenpegel bei Betrieb vergleichbarer Maschinen (Erfahrungswert) [3)]	120,0	22

1) Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags

2) Gemäß Fachliteratur [13]

3) Hier wurde exemplarisch ein Erfahrungswert für vergleichbaren Maschinenbetrieb angesetzt.

4.4. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten und der Belastungen wurden konservative Ansätze verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.4 Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 2 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 alle Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Ermittlungen zum Verkehrslärm

5.1. Allgemeines

Das Plangebiet ist vor Straßenverkehrslärm zu schützen. Die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt auf der Grundlage der Orientierungswerte gemäß des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 [6] sowie anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2].

5.2. Belastungen und Emissionen

Die Verkehrsstärke wurde auf Grundlage der verfügbaren Daten für die **D**urchschnittliche **T**ägliche **V**erkehrsstärke (DTV) und den entsprechenden Lkw-Anteilen ermittelt. Für die Beurteilung der Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr sind die Lärmpegel für einen ausreichenden Prognosehorizont zu berechnen. Dem Belastungsansatz für die Lübecker Straße liegen die Daten aus der offiziellen Bundes-Verkehrszählung für das Jahr 2000 zugrunde. Unter Berücksichtigung einer 15 %-igen Verkehrssteigerung ergibt sich für den Prognosehorizont 2015/2020 ein DTV von 17.283 Fahrzeugen. Der Lkw-Anteil beträgt 3,6/10,3 % tags/nachts. Die Verkehrserzeugung aus dem Plangebiet (Wohnnutzungen) lässt sich auf Grundlage der Anzahl vorhandener und zu erwartender Wohneinheiten mit Ansätzen aus der Fachliteratur [9] zu etwa 600 Fahrzeugbewegungen am Tag abschätzen. Hier wird ein Lkw-Anteil von 3,0/3,0 % tags/nachts angenommen. Dieser Ansatz berücksichtigt den Verkehr auf der Hoisbütteler Dorfstraße. Der übrige Straßenverkehr ist aufgrund der geringen Verkehrsstärke nicht beurteilungsrelevant.

Die Berechnung der Emissionspegel erfolgt auf Grundlage der in der RLS-90 [12] dargelegten Vorschriften. Es ergeben sich Emissionspegel von 63,4/55,0 dB(A) tags/nachts für die Lübecker Straße und 46,0/38,7 dB(A) tags/nachts für die Hoisbütteler Dorfstraße. Ein Zuschlag gemäß RLS-90 für lichtzeichengeregelte Kreuzungen ist nicht zu vergeben. Eine Zusammenfassung der Verkehrszahlen sowie die Emissionspegelberechnung ist in Anlage A 3 dargestellt.

5.3. Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte mit dem Rechenprogramm Cadna/A [18] auf Grundlage der in der RLS-90 [12] dargelegten Vorschriften. Die Ergebnisse unter Berücksichtigung der vorhandenen Baukörper sind in Abbildung 2 für den Tagesabschnitt sowie in Abbildung 3 für den Nachtabschnitt jeweils für das Obergeschoss dargestellt. Eine detaillierte Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse in tabellarischer Form und Darstellungen in Form von Rasterkarten finden sich in Anhang A 3.4 und A 3.5.

Abbildung 2: Verkehrslärm, Beurteilungspegel, tags

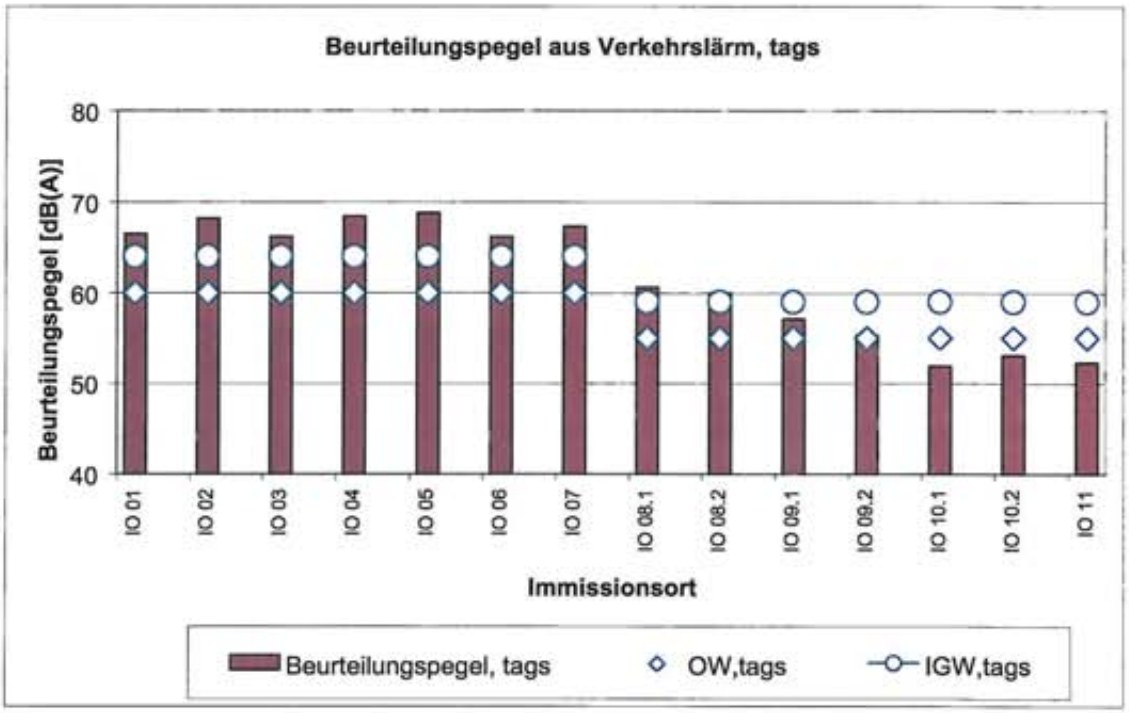
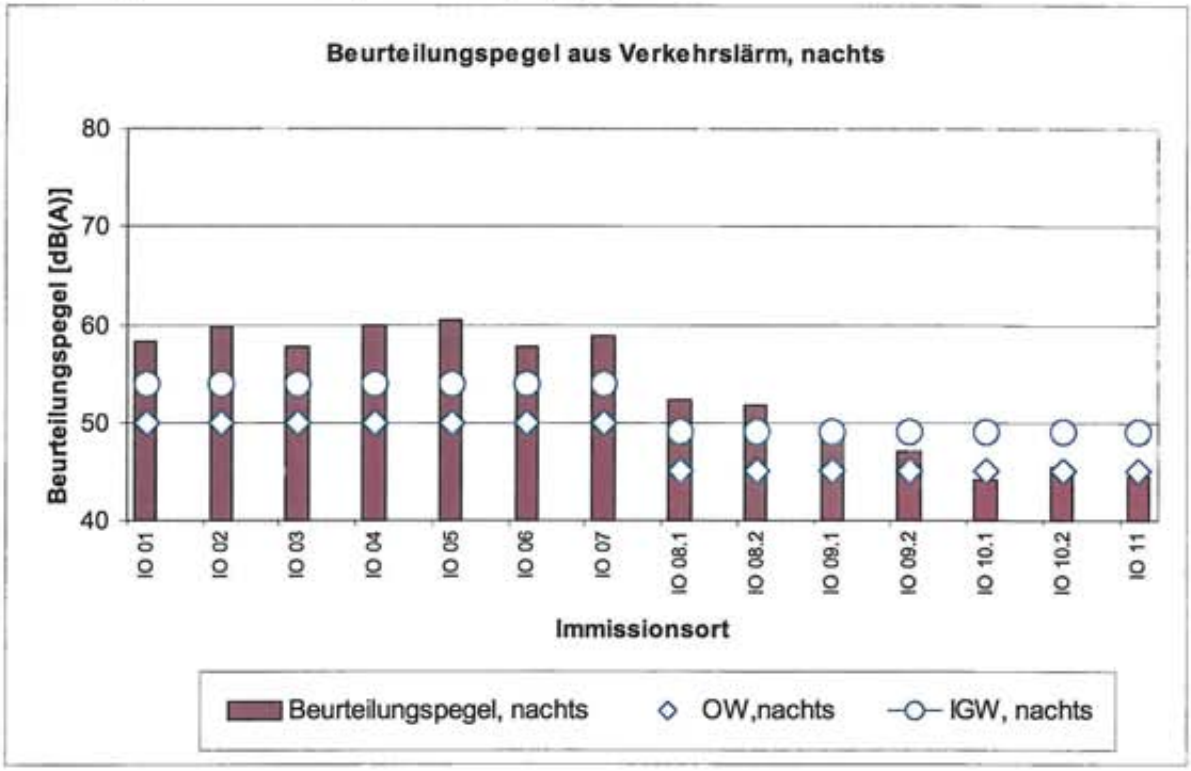


Abbildung 3: Verkehrslärm, Beurteilungspegel, nachts



Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

- An den der Lübecker Straße zugewandten Gebäudefassaden der Straßenrandbebauung sind Beurteilungspegel von bis zu 69,6/61,2 dB(A) tags/nachts zu erwarten. Die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [6] für Mischgebiete von 60/50 dB(A) tags/nachts werden tags um bis zu etwa 10 dB(A) und nachts um bis zu etwa 11 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerti gemäß 16. BImSchV [2] für Mischgebiete von 64/54 dB(A) tags/nachts werden tags um bis zu etwa 6 dB(A) und nachts um bis zu etwa 7 dB(A) überschritten. Die Sanierungsgrenzwerte für Mischgebiete gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinie [8] von 72/62 dB(A) tags/nachts werden jedoch weder tags noch nachts erreicht.
- Im Bereich östlich der Hoisbütteler Dorfstraße sind in der Nähe der Lübecker Straße (IO 08) Beurteilungspegel von bis zu 60,6/52,3 dB(A) tags/nachts zu erwarten. Die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [6] für Wohngebiete von 55/45 dB(A) wird tags um bis zu 6 dB(A) und nachts um bis zu 7 dB(A) überschritten. Die Immissionsgrenzwerte gemäß 16 BImSchV von 59/49 dB(A) für Wohngebiete werden um bis zu 2 dB(A) tags und 3 dB(A) nachts überschritten. Die Sanierungsgrenzwerte für Wohngebiete gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinie [8] von 70/60 dB(A) tags/nachts werden nicht überschritten. Im weiteren Verlauf der Hoisbütteler Dorfstraße und insbesondere im Bereich der Wohnbebauung östlich der Dorftwiete werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Der Schutz der schützenswerten Nutzungen im Plangeltungsbereich wird mit Maßnahmen des passiven Schallschutzes erreicht. Hierzu werden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 („Schallschutz im Hochbau" [7]) festgesetzt.

Außenwohnbereiche an den der Lübecker Straße zugewandten Gebäudefronten sind im Mischgebiet in einem Bereich von 25 m zur Straßenachse der Lübecker Straße auszuschließen. An den Seitenfronten der Baukörper an der Lübecker Straße sind Außenwohnbereiche in einem Bereich von bis zu 12 m von der Straßenachse der Lübecker Straße auszuschließen. Im allgemeinen Wohngebiet sind Außenwohnbereiche an den der Lübecker Straße zugewandten Gebäudefronten in einem Abstand von bis zu 46 m zur Straßenachse der Lübecker Straße auszuschließen. An den Seiten- und Rückfronten im allgemeinen Wohngebiet sowie an den Rückfronten im Mischgebiet sind Außenwohnbereiche ohne Beschränkung zulässig.

6. Gesamtlärm

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass durch das Planvorhaben keine maßgeblichen Veränderungen der Gesamtlärmsituation zu erwarten sind. Durch die neuen Wohnbauflächen wird sich lediglich der Anwohnerverkehr geringfügig erhöhen. Vor dem Hintergrund, dass lediglich eine Verdichtung der vorhandenen Wohnbauflächen und keine großräumige Ausweisung neuer Flächen stattfindet, ist nicht mit einer erheblichen Erhöhung des Verkehrsaufkommens zu rechnen.

Die Immissionen von der Lübecker Straße bestimmen im gesamten westlichen Plangebiet den Gesamtlärmpegel. Lediglich im näheren Umfeld der ansässigen Betriebe sind diese maßgeblich. Hier ist insbesondere das Umfeld des Feuerwehrübungsplatzes an der Hoisbütteler Dorfstraße zu nennen. Hier sind durch den Übungsbetrieb der Feuerwehr zum Teil erhebliche Geräuscheinträge zu erwarten. Da hier jedoch eine konfliktfreie Bestandssituation vorliegt und sich im Rahmen des Planvorhabens keine Änderungen hinsichtlich des Schutzanspruches ergeben, ist auch zukünftig von einer konfliktfreien Nachbarschaft auszugehen.

Exemplarische Berechnungsergebnisse des Gesamtlärmpegels für die in den Verkehrslärmbetrachtungen gewählten Immissionsorte finden sich in Anhang A 4.

7. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung/Umweltbericht

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 10, 2. Änderung der Gemeinde Ammersbek sollen die planungsrechtlichen Vorraussetzungen für eine bauliche Verdichtung geschaffen werden. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurde die zu erwartende Lärmbelastung aus Verkehrs- und Gewerbelärm für das Plangebiet ermittelt.

Hinsichtlich des Gewerbelärms ist im vorliegenden Fall zu beachten, dass sich für einen Großteil der überplanten Flächen durch die geplante Änderung der Nutzungsbestimmung von Dorfgebiet (MD) in Mischgebiet (MI) aus schallschutzrechtlicher Sicht keine Auswirkungen ergeben, da ein identischer Schutzanspruch vorliegt. Dies betrifft die östlich an die Lübecker Straße grenzenden Mischgebietsflächen sowie das Umfeld des öffentlichen Platzes an der Hoisbütteler Dorfstraße in der Nachbarschaft des Gebäudes der Freiwilligen Feuerwehr. Für die in den genannten Bereichen angesiedelten Betriebe (Metallverarbeitung an der Lübecker Straße, Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr) ist keine schallschutzrechtliche Betrachtung erforderlich, da es sich um konfliktfreie Bestandssituationen handelt und sich hinsichtlich der Schutzwürdigkeit keine Änderungen ergeben, so dass auch zukünftig von konfliktfreien Nachbarschaftssituationen ausgegangen werden kann.

Für die Flächen östlich des Hoisbütteler Dorfweges sowie einen Teilbereich zwischen dem „Alten Schulweg" und der Straße „Am Schüberg" ist zukünftig eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Somit ergibt sich hier für die umliegenden Betriebe die Erfordernis einer schalltechnischen Untersuchung. Hinsichtlich des Gewerbelärms sind somit die Betriebe der Kfz-Werkstatt Dietrich an der Lübecker Straße und der Freiwilligen Feuerwehr an der Dorftwiete (bezüglich der als allgemeines Wohngebiet (WA) auszuweisenden Flächen) als maßgebliche Betriebe zu berücksichtigen.

Die Beurteilung des Gewerbelärms erfolgt gemäß TA Lärm, die Beurteilung des Verkehrslärms erfolgt auf Grundlage der Orientierungswerte des Beiblattes zur DIN 18005, Teil 1 sowie ergänzend anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Gewerbelärm

   Auf Grundlage einer Schallimmissionsprognose wurde ermittelt, dass der Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags im gesamten Bereich der geplanten Umwidmung zum allgemeinen Wohngebiet (WA) östlich der Hoisbütteler Dorfstraße eingehalten wird. Dies gilt insbesondere für den Bereich im Umfeld der Kfz-Werkstatt (Hoisbütteler Dorfstraße 18 – 24) und im östlichen Umfeld des Feuerwehrübungsplatzes zwischen dem „Alten Schulweg" und der Straße „Am Schüberg".

   Der mit den Betrieben verbundene anlagenbezogene Verkehr auf öffentlichen Straßen ist gering. Hier kann ohne rechnerischen Nachweis davon ausgegangen werden, dass keine organisatorischen Maßnahmen gemäß TA Lärm erforderlich sind.

   Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel gemäß TA Lärm sind nicht zu erwarten.

   Insgesamt ist die geplante Ausweisung von Wohnbauflächen mit dem Betrieb der Kfz-Werkstatt AutoFit und dem Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr schallschutzrechtlich verträglich.

   Ein mehrmals im Jahr stattfindendes so genanntes „Zirkeltraining" der Feuerwehr, bei dem auch stärkere Geräuschbelastungen möglich sind, wie auch die einmal im Jahr stattfindende Fahrzeugschau stellen seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm dar. Für diesen Betrieb sind höhere Immissionen zulässig. Einsätze der Feuerwehr in Notfällen sind gemäß Ziffer 7.1 der TA Lärm nicht zu beurteilen.

2. Verkehrslärm

   Die Verkehrsbelastungen wurden auf Grundlage der offiziellen Bundes-Verkehrszählung für das Jahr 2000 für den Prognosehorizont 2015/2020 hochgerechnet. Die Verkehrserzeugung aus dem Plangebiet wurde mit Ansätzen aus der Fachliteratur abgeschätzt und auf der Hoisbütteler Dorfstraße berücksichtigt. Der übrige Straßenverkehr im Plangebiet ist aufgrund der geringen Verkehrsstärke nicht beurteilungsrelevant.

   Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass im Bereich der Lübecker Straße Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Mischgebiete von 60/50 dB(A) tags/nachts um bis zu 10 dB(A) tags und 11 dB(A) nachts zu erwarten sind. Die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV für Mischgebiete von 64/54 dB(A) tags/nachts werden tags um bis zu etwa 6 dB(A) und nachts um bis zu etwa 7 dB(A) überschritten. Die Sanierungsgrenzwerte für Mischgebiete gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinie von 72/62 dB(A) tags/nachts werden jedoch weder tags noch nachts erreicht.

   Im Bereich östlich der Hoisbütteler Dorfstraße sind in der Nähe der Lübecker Straße Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Wohngebiete von 55/45 dB(A) tags um bis zu 6 dB(A) und nachts um bis zu 7 dB(A) zu er-

warten. Die Immissionsgrenzwerte gemäß 16 BImSchV von 59/49 dB(A) für Wohngebiete werden um bis zu 2 dB(A) tags und 3 dB(A) nachts überschritten. Die Sanierungsgrenzwerte für Wohngebiete gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinie von 70/60 dB(A) tags/nachts werden nicht überschritten. Im weiteren Verlauf der Hoisbütteler Dorfstraße und insbesondere im Bereich der Wohnbebauung östlich der Dorftwiete werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Der Schutz der schützenswerten Nutzungen im Plangeltungsbereich wird mit Maßnahmen des passiven Schallschutzes erreicht. Hierzu werden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 festgesetzt.

Außenwohnbereiche an den der Lübecker Straße zugewandten Gebäudefronten sind im Mischgebiet in einem Bereich von 25 m zur Straßenachse der Lübecker Straße auszuschließen. An den Seitenfronten der Baukörper an der Lübecker Straße sind Außenwohnbereiche in einem Bereich von bis zu 12 m von der Straßenachse der Lübecker Straße auszuschließen. Im allgemeinen Wohngebiet sind Außenwohnbereiche an den der Lübecker Straße zugewandten Gebäudefronten in einem Abstand von bis zu 46 m zur Straßenachse der Lübecker Straße auszuschließen. An den Seiten- und Rückfronten im allgemeinen Wohngebiet sowie an den Rückfronten im Mischgebiet sind Außenwohnbereiche ohne Beschränkung zulässig.

3. Gesamtlärm

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass durch das Planvorhaben keine maßgeblichen Veränderungen der Gesamtlärmsituation zu erwarten sind. Durch die neuen Wohnbauflächen wird sich lediglich der Anwohnerverkehr geringfügig erhöhen. Vor dem Hintergrund, dass lediglich eine Verdichtung der vorhandenen Wohnbauflächen und keine großräumige Ausweisung neuer Flächen stattfindet, ist nicht mit einer erheblichen Erhöhung des Verkehrsaufkommens zu rechnen.

Die Immissionen von der Lübecker Straße bestimmen im gesamten westlichen Plangebiet den Gesamtlärmpegel. Lediglich im näheren Umfeld der ansässigen Betriebe sind diese maßgeblich. Hier ist insbesondere das Umfeld des Feuerwehrübungsplatzes an der Hoisbütteler Dorfstraße zu nennen. Hier sind durch den Übungsbetrieb der Feuerwehr zum Teil erhebliche Geräuscheinträge zu erwarten. Da jedoch eine konfliktfreie Bestandssituation vorliegt und sich im Rahmen des Planvorhabens keine Änderungen hinsichtlich des Schutzanspruches ergeben, ist auch zukünftig von einer konfliktfreien Nachbarschaft auszugehen.

7.2. Festsetzungen

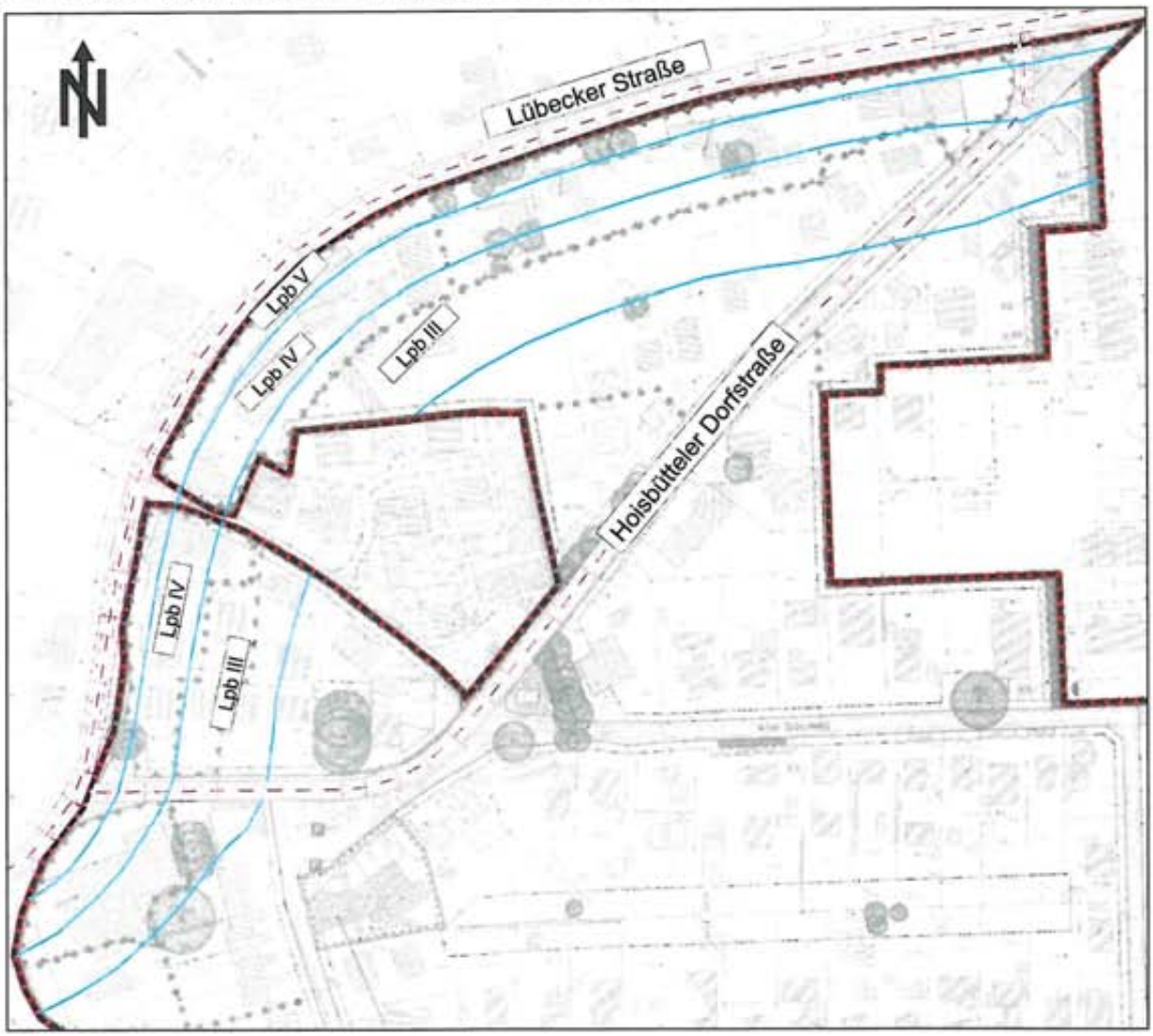
Zum Schutz von schützenswerten Nutzungen vor Verkehrslärm werden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt. An Seiten- und Rückfronten von Gebäuden (im Schutz der Baukörper) gelten um eine Stufe verringerte Lärmpegelbereiche.

Den dargestellten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel La	Erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile 1) R´w,res	
		Wohnräume	Büroräume 2)
	dB(A)	[dB(A)]	
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40

1) resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)
2) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Abbildung: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 3.000



[Hinweis an den Planer: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus der oben dargestellten Abbildung in die Planzeichnung übernehmen]

Die der Lübecker Straße zugewandten Gebäudefassaden von baulichen Anlagen mit schützenswerten Nutzungen sind im Mischgebiet in einem Abstand von 25 m zur Straßenachse der Lübecker Straße geschlossen auszuführen. Die Seitenfassaden von baulichen Anlagen mit schützenswerten Nutzungen der Baukörper an der Lübecker Straße sind bis zu einem Abstand von 12 m von der Straßenachse der Lübecker Straße geschlossen auszuführen. Im allgemeinen Wohngebiet sind die der Lübecker Straße zugewandten Gebäudefassaden von baulichen Anlagen mit schützenswerten Nutzungen in einem Abstand von bis zu 46 m zur Straßenachse der Lübecker Straße geschlossen auszuführen. An den der Lübecker Straße abgewandten Gebäudefassaden von baulichen Anlagen mit schützenswerten Nutzungen im allgemeinen Wohngebiet sowie an den Rückfronten im Mischgebiet sind Außenwohnbereiche ohne Beschränkung zulässig. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb der genannten Bereiche ist generell zulässig.

Für Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern sind schallgedämpfte Lüftungen vorzusehen, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf eine andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeignete Weise sichergestellt werden kann.

Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches genügen.

Im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn auf Grundlage eines detaillierten Einzelnachweises dauerhaft sichergestellt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Hammoor, den 29. November 2006

LÄRM CONSULT GmbH
Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen
Hauptstr. 45 • 22941 Hammoor • Tel: 04532 / 2809-0 • Fax: -15

(Dipl.-Ing. B. Heichen)
(Projektleiter)

(Dipl.-Ing. Kai Härtel)
(Projektbearbeiter)

8. Quellenverzeichnis

Basis der vorliegenden Stellungnahme sind folgende Daten, Informationen und Normschriften:

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830) zuletzt geändert am 24. Juni 2005 durch Artikel 1 des Gesetzes zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (BGBl. I Nr. 38 vom 29.06.2005 S. 1794);

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990;

[3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (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);

[4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);

[5] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;

[6] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;

[7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;

[8] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97, Bundesministerium für Verkehr 1997;

Emissions-/Immissionsberechnung

[9] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000;

[10] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;

[11] DIN 717-1, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen, Teil 1: Luftschalldämmung, Januar 1997;

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

[13] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe des Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 5. überarbeitete Auflage, 2006;

[14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, TÜV-Bericht-Nr. L 4054; Wiesbaden 1999;

[15] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden; 2005

[16] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002;

[17] VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;

[18] 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 3.5.115 (32-Bit), August 2005;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

[19] Betriebsbeschreibung Kfz-Werkstatt Dietrich, Herr Dietrich, 21.11.2006;

[20] Betriebsbeschreibung Freiwillige Feuerwehr Ammersbek, Herr Ortswehrführer Schmidt, 24.11.2006;

[21] Planunterlagen, Architektur und Stadtplanung, Herr Schwormstede, Vorentwurf vom 06.12.05;

[22] Detaillierte Ortsbesichtigung vom 21.11.06.

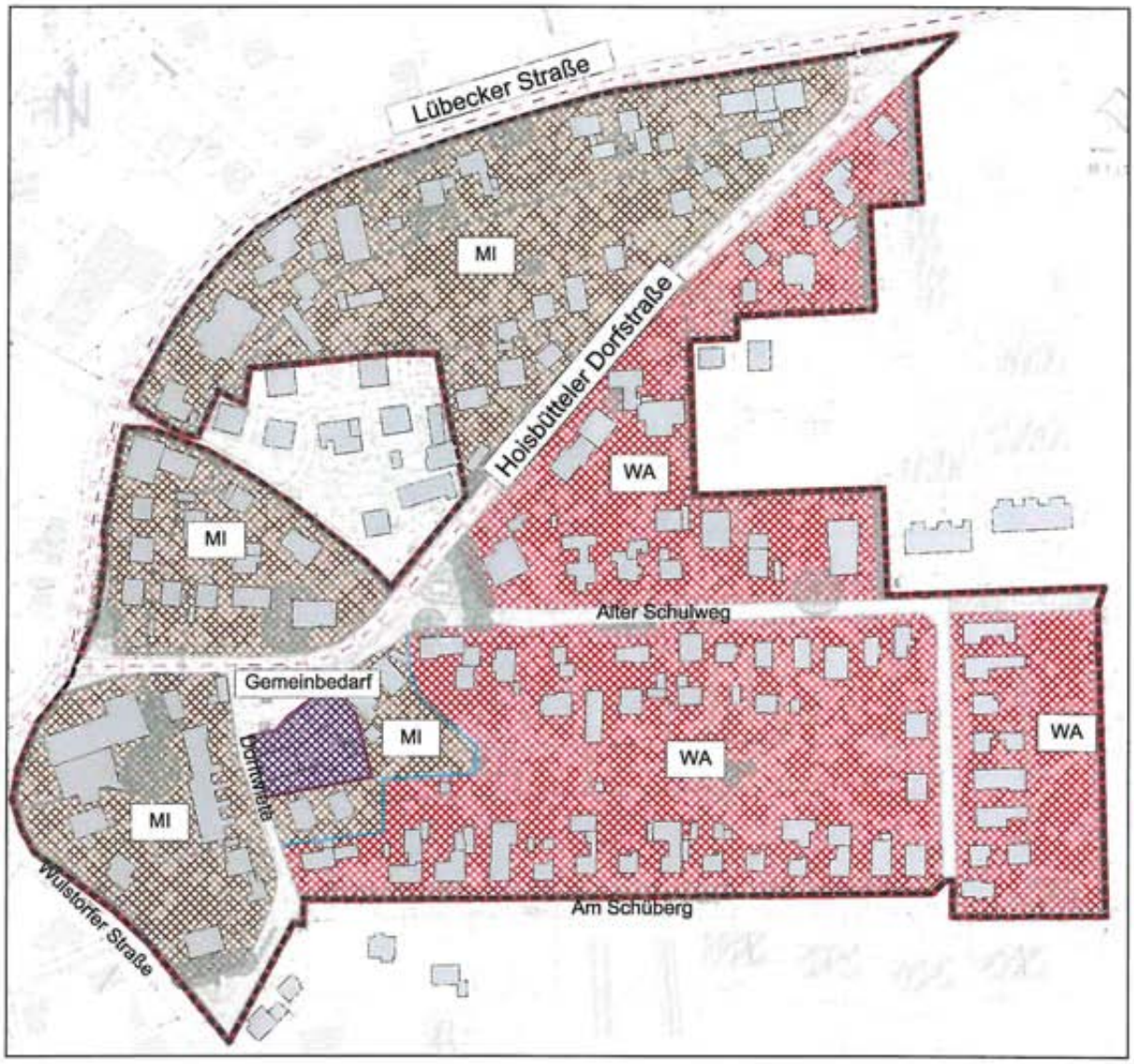
9. Anlagenverzeichnis

A 1 Lagepläne ... III
A 1.1 Plangeltungsbereich mit Nutzungsausweisungen, Maßstab 1 : 3.000 ... III
A 1.2 Lageplan Umfeld der Kfz-Werkstatt AutoFit, Maßstab 1 : 1.000 ... IV
A 1.3 Lageplan Übungsplatz der Freiwilligen Feuerwehr, Maßstab 1 : 1.000 ... V
A 1.4 Lageplan Straßenverkehrslärm mit Immissionsorten, Maßstab 1 : 3.000 ... VI
A 2 Gewerbelärm ... VII
A 2.1 Betriebsbeschreibung, Fahrzeugbewegungen ... VII
A 2.2 Betriebsbeschreibung, sonstige Betriebsvorgänge ... VIII
A 2.3 Beschreibung des Emissionsmodells ... IX
A 2.3.1 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen ... IX
A 2.3.1.1 Parkvorgänge ... IX
A 2.3.1.2 Maschinenbetrieb ... IX
A 2.3.1.3 Geräuschabstrahlung aus der Kfz-Werkstatthalle ... X
A 2.3.1.4 Kommunikationsgeräusche während des Übungsbetriebes ... X
A 2.3.2 Oktavspektren Schallleistungspegel ... XI
A 2.4 Abschätzung der Standardabweichungen ... XII
A 2.4.1 Schallleistungspegel für die Quellbereiche ... XIII
A 2.4.2 Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel ... XIV
A 2.5 Immissionen ... XV
A 2.5.1 Beurteilungspegel in der Nachbarschaft, tags ... XV
A 2.6 Teilpegelanalyse (ungünstigstes Geschoss) ... XVI
A 3 Verkehrslärm ... XVII
A 3.1 Verkehrsbelastungen ... XVII
A 3.2 Basis-Emissionspegel ... XVII
A 3.3 Emissionspegel ... XVII
A 3.4 Beurteilungspegel ... XVIII
A 3.5 Rasterlärmkarten Verkehrslärm, Aufpunkthöhe: 4 m, Maßstab 1 : 3.000 ... XIX
A 3.5.1 Beurteilungspegel tags ... XIX
A 3.5.2 Beurteilungspegel nachts ... XX

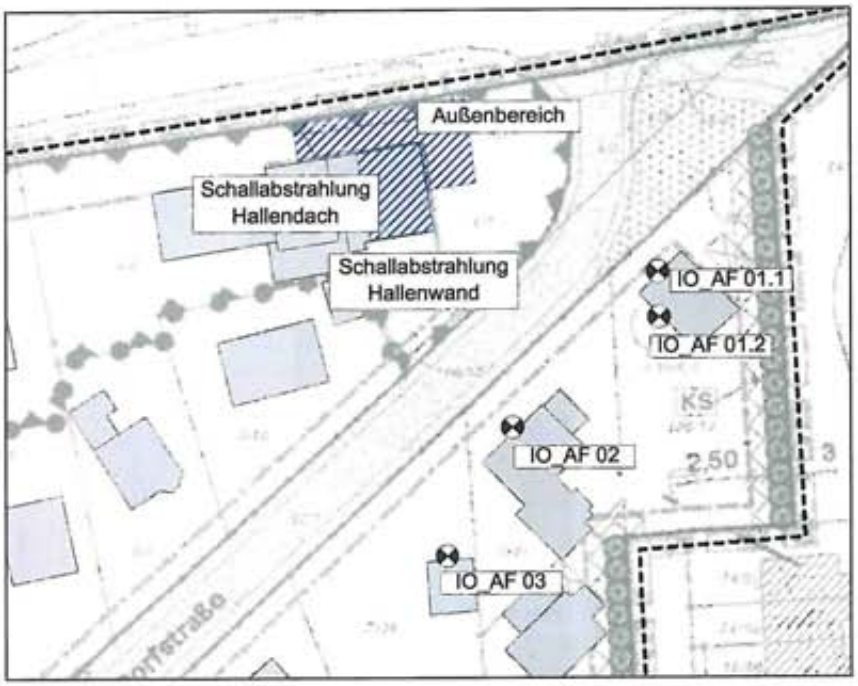
A 4 Gesamtlärm XXI

A 1 Lagepläne

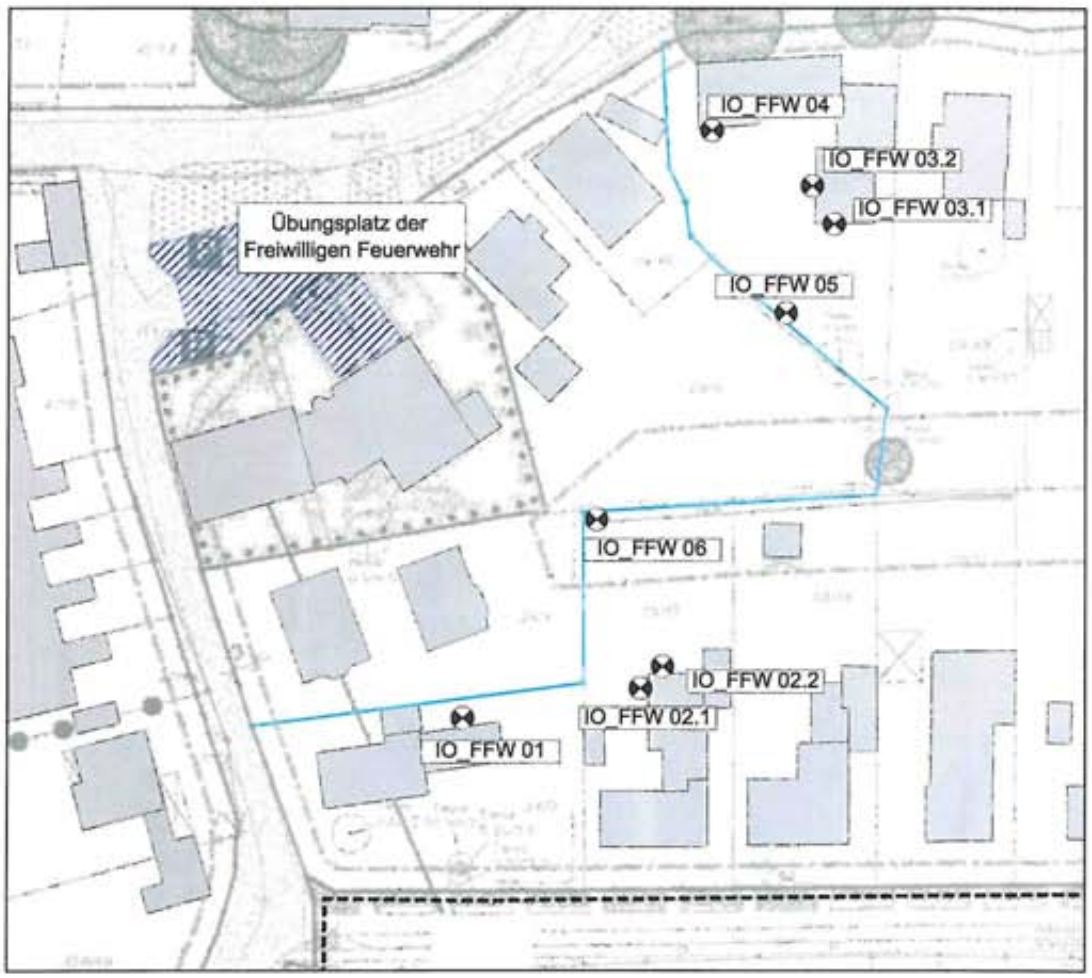
A 1.1 Plangeltungsbereich mit Nutzungsausweisungen, Maßstab 1 : 3.000



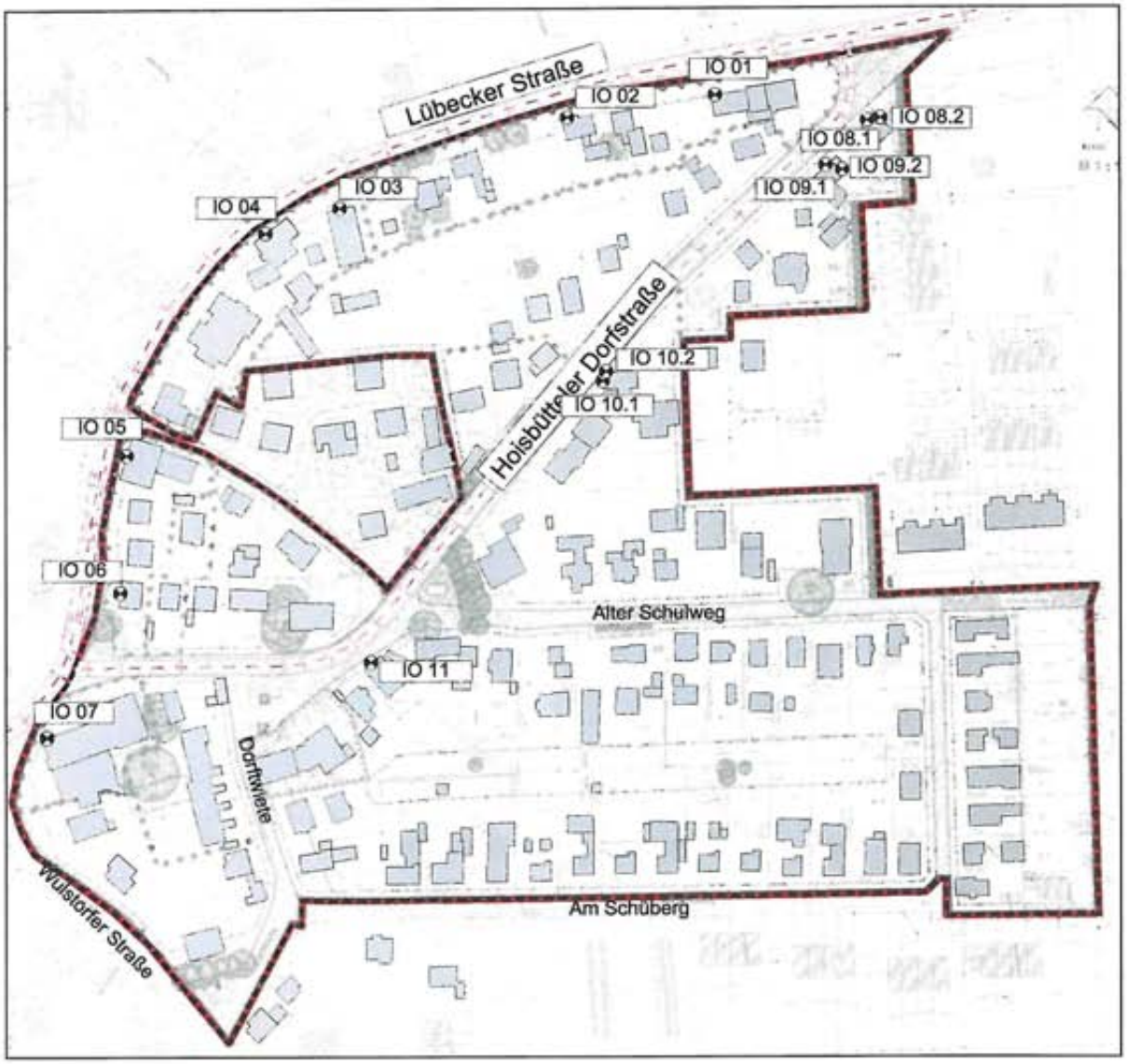
A 1.2 Lageplan Umfeld der Kfz-Werkstatt AutoFit, Maßstab 1 : 1.000



A 1.3 Lageplan Übungsplatz der Freiwilligen Feuerwehr, Maßstab 1 : 1.000



A 1.4 Lageplan Straßenverkehrslärm mit Immissionsorten, Maßstab 1 : 3.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung, Fahrzeugbewegungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Fahrzeuge n	Fahrzeuge Anteil	Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrten / Vorgänge tags T_{r1} Kfz / 13 h	tags T_{r2} Kfz / 3 h	nachts T_{r3} Kfz / 8 h	nachts T_{r4} Kfz / 1 h
		Verteilung							
Kfz-Werkstatt AutoFit									
Stellplätze									
1	PKW-Stellplätze Mitarbeiter/Kunden	30	100 %	af_stplzu	zu	30			
2				af_stplab	ab	30			
Anlieferungen									
3	LKW (> 2,8 t)	1		af_anlzu	zu	1			
4				af_anlab	ab	1			
Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr									
Stellplätze									
5	PKW-Stellplätze	15	100 %	fw_stplzu	zu	15			
6				fw_stplab	ab	15			

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

A 2.2 Betriebsbeschreibung, sonstige Betriebsvorgänge

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Anmerkung; Betriebszeit	Kürzel	Betriebszeit			
				tags		nachts	
				T_{r1}	T_{r2}	T_{r3}	T_{r4}
				h			
Kfz-Werkstatt AutoFit							
1	Werkstattbetrieb in der Werkstatthalle	Geräuschintensiver Betrieb während 1 Stunde im Tagesabschnitt	af_werk	2,0 h			
2	Leerlaufgeräusch eines Pkw im Außenbereich	1 Stunde im Tagesabschnitt	af_pkw	1,0 h			
Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr							
3	Leerlaufgeräusch der beiden Lkw im Außenbereich	Betrieb während der gesamten Übungszeit	fw_leerlauf		4,0 h		
4	Betrieb der Generatoren	Eine Stunde Betrieb pro Generator	fw_generator		2,0 h		
5	Betrieb der Pumpen an den Fahrzeugen	Je 30 Minuten Betrieb pro Pumpe	fw_pump		1,0 h		
6	Betrieb der Kompressoren für Rettungsschere und Spreitzer	1 Stunde	fw_komp1		1,0 h		
7	Betrieb des Kompressors für die Fußpedalschere	1 Stunde	fw_komp2		1,0 h		
8	Betrieb der TS-Pumpe und des Turboventilators	10 Minuten (Funktionsprüfung)	fw_tsvent		0,17 h		
9	Betrieb von 2 Motorsägen	jeweils 15 Minuten (Fuktionsprüfung)	fw_saeg		0,50 h		
10	Betrieb von sonstigen elektrischen Geräten (Winkelschleifer etc.)	5 Minuten (Funktionsprüfung)	fw_flex		0,08 h		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 6 bis 8: ..... Beurteilungszeiträume wie folgt:

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

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

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

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

A 2.3 Beschreibung des Emissionsmodells

A 2.3.1 Basisschallleistungen der einzelnen Quellen

A 2.3.1.1 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschlagen etc.) zu berücksichtigen. Es findet der Ansatz der Parkplatzlärmstudie [13] Verwendung, den die Tabelle zeigt.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{W0}	K_{PA}	K_D	K_I	K_{Stro}	$L_{W,r,1}$
			dB(A)	dB				dB(A)
1	park10	P+R-Parkplätze 10 Stellplätze Werkstatt (überschlägig)	63,0	0,0	0,9	4,0	1,0	68,9
2	park15	P+R-Parkplätze 15 Stellplätze Feuerwehr (überschlägig)	63,0	0,0	1,3	4,0	1,0	69,3
3	parklk1	Abstellvorgang für 1 Lkw (überschlägig)	63,0	10,0	0,9	4,0	1,0	78,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Spalte 4..... Zuschlag für den Durchfahrtsanteil gemäß Parkplatzlärmstudie;

Spalte 5..... Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 31 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 6..... mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.1.2 Maschinenbetrieb

Die Ansätze für Maschinenbetrieb sowie Entladegeräusche wurden der Fachliteratur ([14], [15], [14]) und Herstellerangaben entnommen. Die Schallleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schallleistungs-Beurteilungspegel, bezogen auf einen Vorgang pro Stunde, sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	lkwkld	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) LKW < 7,5 t	91	6	15	91,0
2	lkwleer	Leerlaufgeräusch Lkw	94	0	60	94,0
3	pkwleer	Kommunikationsgeräusche	85	0	60	85,0
4	gen	Betrieb eines Generators (Vanguard)	99	0	60	99,0
5	tspump	Betrieb TS-Pumpe (Ziegler Ultraleicht)	102	0	60	102,0
6	turbovent	Betrieb Turboventilator (Motor: Honda GX 160)	107	0	60	107,0
7	kpump	Betrieb der Feuerlöschkreiselpumpe (am Fahrzeug)	91	0	60	91,0
8	schere1	Betrieb Kompressor (Weber Hydraulik, E50+SAH20)	92	0	60	92,4
9	schere2	Betrieb Kompressor (Weber Hydraulik, V 400)	92	0	60	92,0
10	saeg	Betrieb Motorsägen	114	0	60	114,0
11	gesonst	Betrieb Winkelschleifer etc.	101	0	60	101,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Bezeichnung des Vorgangs;

Spalte 3..... Schallleistungspegel;

Spalte 4..... Zuschlag für Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5..... Einwirkzeit für einen Vorgang;

Spalte 6..... Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde

A 2.3.1.3 Geräuschabstrahlung aus der Kfz-Werkstatthalle

Für den Ansatz des Halleninnenpegels wurde der Wert für Blechbearbeitung gemäß VDI 2571 („Schallabstrahlung von Industriebauten" [17] verwendet. Der Wert des Schallleistungspegels ermittelt sich ebenfalls gemäß VDI 2571.

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Lärmquelle		Raumin nen- pegel L_I	Schall- dämm- Maß R_W	Abstrahl- fläche	$L_{W,r}$
	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)	dB	[m²]	dB(A)
1	Schallabstrahlung Gebäude Süd	af_li01	105	25	58,9	93,7
2	Schallabstrahlung Gebäude Ost	af_li02	105	25	75,9	94,8
3	Schallabstrahlung Gebäude Nord Rolltore	af_li03	105	15	66,1	104,2
4	Schallabstrahlung Gebäude Dach	af_li04	105	25	97,0	95,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Schallleistungspegel;

Spalte 4..... Zuschlag für Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5..... Einwirkzeit für einen Vorgang;

Spalte 6..... Schallleistungsbeurteilungspegel.

A 2.3.1.4 Kommunikationsgeräusche während des Übungsbetriebes

Für Kommunikationsgeräusche im Rahmen der Feuerwehrübungen wird ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 85 dB(A) berücksichtigt, der gemäß VDI 3770 („Schallleistungspegel technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen" [16]) zwischen normalem und lautem Rufen liegt.

Der Schallleistungspegel und der sich daraus ergebende Schallleistungs-Beurteilungspegel, bezogen auf einen Vorgang pro Stunde, sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4
Ze	Kürzel	Ermittlung des Schallleistungspegels L_W (pro Stunde)		
		Schallleistungspegel pro Person L_{WA1}	Gesamtanzahl der Personen	$L_{W,r}$
		dB(A)		dB(A)
1	fw_komm	85,0	30	99,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Schallleistungspegel;

Spalte 3..... Zuschlag für Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4..... Anzahl der an der Übung teilnehmenden Personen;

Spalte 5..... Schallleistungs-Beurteilungspegel bezogen auf eine Stunde

A 2.3.2 Oktavspektren Schallleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus der DIN EN 717-1 [11].

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	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)		-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	
2	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	

A 2.4 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schallleistungspegeln, der Quellmodellierung, 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	dB	dB
Basisschallleistung L_{W0}, Lkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschallleistung L_{W0}, Rangieren Lkw	—	2,0	2,0	2,0
Basisschallleistung L_{W0}, Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschallleistung L_{W0}, Parkvorgänge	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung L_{W0}, Pumpen, Kompressoren, Generatoren	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung L_{W0} Sonstige Maschinen	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Kommuniktionsgeräusche (Feuerwehrübung)	—	5,0	5,0	5,0
Halleninnenpegel der Kfz-Werkstatt L_i	—	3,0	3,0	3,0
Anzahl der Parkvorgänge	± 30 %	1,1	1,5	1,3
Fahrweglänge/ Quellhöhe und -ort $l_{\perp}$	± 30 %	1,1	1,5	1,3
Betriebszeiten Werkstatt	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Einsatzzeit Geräte der Feuerwehr	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Sonstige Betriebszeiten	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Anzahl der eingesetzten Geräte	± 10 %	0,4	0,5	0,4

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	$\sigma_{l,\perp}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB						
Parkvorgänge									
1	park10	Stellplatzverkehr AutoFit	3,0	1,3	—	—	3,3	1,3	3,5
2	park15	Stellplatzverkehr Feuerwehr	3,0	1,3	—	—	3,3	1,3	3,5
3	parklk1	Lkw-Parkvorgang AutoFit	3,0	1,3	—	—	3,3	1,5	3,6
Übungsbetriebder Freiwilligen Feuerwehr (Maschineneinsatz etc.)									
4	lkwkld	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) LKW < 7,5 t	2,0	1,3	—	0,4	2,0	1,3	2,4
5	lkwleer	Leerlaufgeräusch Lkw	3,0	1,3	—	1,1	3,2	0,4	3,2
6	pkwleer	Kommunikationsgeräusche	3,0	1,3	—	1,1	3,2	1,3	3,2
7	gen	Betrieb eines Generators (Vanguard)	3,0	1,3	—	1,1	3,4	0,4	3,4
8	tspump	Betrieb TS-Pumpe (Ziegler Ultraleicht)	3,0	1,3	—	1,1	3,4	0,4	3,4
9	turbovent	Betrieb Turboventilator (Motor: Honda GX 160)	3,0	1,3	—	1,1	3,4	0,4	3,4
10	kpump	Betrieb der Feuerlöschkreiselpumpe (am Fahrzeug)	3,0	1,3	—	1,1	3,4	0,4	3,4
11	schere1	Betrieb Kompressor (Weber Hydraulik, E50+SAH20)	3,0	1,3	—	1,1	3,4	0,4	3,4
12	schere2	Betrieb Kompressor (Weber Hydraulik, V 400)	3,0	1,3	—	1,1	3,4	0,4	3,4
13	saeg	Betrieb Motorsägen	3,0	1,3	—	1,1	3,4	0,4	3,4
14	gesonst	Betrieb Winkelschleifer etc.	3,0	1,3	—	1,1	3,4	0,4	3,4
14	fw_komm	Kommunikation während der Übung	5,0	1,3	—	1,1	5,3	0,4	5,3
Werkstattbetrieb (AutoFit)									
15	af_li01	Schallabstrahlung Gebäude Süd	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
16	af_li02	Schallabstrahlung Gebäude Ost	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
17	af_li03	Schallabstrahlung Gebäude Nord Rolltore	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
18	af_li04	Schallabstrahlung Gebäude Dach	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4

A 2.4.1 Schallleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{L_{W,r}}$
		Kürzel	Anzahl / Stunden				$L_{W,Basis}$		t mRZ	t oRZ	n	dB
			P	t		n	Kürzel	$L_{W,r,1}$				
			%	T_{r1}	T_{r2}	T_{r4}		dB(A)	dB(A)			
Kfz-Werkstatt AutoFit												
Pkw-Stellplätze/Außenbereich												
1	af_stpl	af_stplzu	100,0	30			park10	68,9	71,6	71,6		3,5
2		af_stplab	100,0	10			park10	68,9	66,8	66,8		3,5
3		af_anlzu	100,0	1			parklk1	78,9	66,8	66,8		3,6
3		af_anlab	100,0	1			parklk1	78,9	66,8	66,8		3,6
4		af_pkw	100,0	1			pkwleer	85,0	73,0	73,0		3,2
5		af_stpl							76,9	76,9		3,5
Schallabstrahlung von den Hallenfassaden												
Südfassade												
6	af_li01	af_werk	100,0	2			af_li01	93,7	84,7	84,7		3,4
7		af_li01							84,7	84,7		3,4
Ostfassade												
8	af_li02	af_werk	100,0	2			af_li02	94,8	85,8	85,8		3,4
9		af_li02							85,8	85,8		3,4
Nordfassade (Rolltore)												
10	af_li03	af_werk	100,0	2			af_li03	104,2	95,2	95,2		3,4
11		af_li03							95,2	95,2		3,4
Dach												
12	af_li04	af_werk	100,0	2			af_li04	95,9	86,8	86,8		3,4
13		af_li04							86,8	86,8		3,4
Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr												
Übungsgelände vor dem Betriebsgebäude												
14	fw_aufl	fw_leerlauf	100,0		4 h		lkwleer	94,0	94,0	88,0		3,2
15		fw_generator	100,0		2 h		gen	99,0	96,0	90,0		3,4
16		fw_pump	100,0		1 h		tspump	102,0	96,0	90,0		3,4
17		fw_komp1	100,0		1 h		schere1	92,4	86,4	80,4		3,4
18		fw_komp2	100,0		1 h		schere2	92,0	86,0	80,0		3,4
19		fw_tsvent	100,0		0,17 h		turbovent	107,0	93,3	87,3		3,4
20		fw_saeg	100,0		0,50 h		saeg	114,0	104,9	98,9		3,4
20		fw_flex	100,0		0,08 h		gesonst	101,0	84,0	78,0		3,4
21		fw_komm	30,0		2 h		fw_komm	99,8	91,5	85,5		5,3
22		fw_aufl							106,6	100,6		3,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1..... Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2..... Bezeichnung des Einzelvorganges;

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

Spalten 4 bis 6..... Der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (Tr4).

Spalten 7 und 8..... Basisschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.3.1;

Spalten 9 bis 11..... Schallleistungs-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 Schallleistungspegels;

A 2.4.2 Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle		Basis-Oktav-Spektrum	Schallleistungs-Beurteilungspegel			$\sigma_{LW,r}$
				tags mRZ	tags oRZ	nachts	
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)			dB
Kfz-Werkstatt AutoFit							
Außenbereich							
1	Pkw-Stellplätze/Außenflächen	af_stpl	allhoch	76,9	76,9		3,5
Schallabstrahlung von den Hallenfassaden und dem Hallendach							
2	Südfassade	af_li01	allhoch	84,7	84,7		3,4
3	Ostfassade	af_li02	allhoch	85,8	85,8		3,4
4	Nordfassade (Rolltore)	af_li03	allhoch	95,2	95,2		3,4
5	Dach	af_li04	allhoch	86,8	86,8		3,4
Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr							
Außenfläche vor dem Feuerwehrgebäude							
6	Maschinen- und Anlagenbetrieb	fw_aufl	alltief	106,6	100,6		3,4

A 2.5 Immissionen

A 2.5.1 Beurteilungspegel in der Nachbarschaft, tags

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Immissionsort				Beurteilungs-pegel
	Nr.	Gebiet	IRW tags	Ge-schoss	
			dB(A)		dB(A)
1	IO_AF 01.1	WA	55	EG	51,5
2				1.OG	52,5
3	IO_AF 01.2	WA	55	EG	50,7
4				1.OG	51,8
5	IO_AF 02	WA	55	EG	52,0
6				1.OG	52,9
7	IO_AF 03	WA	55	EG	46,6
8				1.OG	49,0
9	IO_FFW 01	WA	55	EG	46,8
10				1.OG	49,5
11	IO_FFW 02.1	WA	55	EG	49,6
12				1.OG	51,6
13	IO_FFW 02.2	WA	55	EG	47,4
14				1.OG	49,3
15	IO_FFW 03.1	WA	55	EG	44,6
16				1.OG	46,8
17	IO_FFW 03.2	WA	55	EG	43,8
18				1.OG	46,3
19	IO_FFW 04	WA	55	EG	44,7
20				1.OG	48,7
21	IO_FFW 05	WA	55	EG	48,9
22				1.OG	50,7
23	IO_FFW 06	WA	55	EG	52,3
24				1.OG	54,1

A 2.6 Teilpegelanalyse (ungünstigstes Geschoss)

Sp	1		2	3	4	5	6	7
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]					
			IO_AF 01.1	IO_AF 01.2	IO_AF 02	IO_AF 03	IO_FFW 01	IO_FFW 02.1
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Außenbereich	af_stpl	36,8	35,5	33,6	27,7	-	-
2	Schallabstrahlung durch das Dach	af_li04	46,3	45,7	45,7	44,1	24,0	22,4
3	Schallabstrahlung Südfassade	af_li01	47,8	47,6	49,3	45,3	15,8	13,6
4	Schallabstrahlung Gebäude Ost	af_li02	46,9	46,2	46,5	35,7	2,9	0,7
5	Schallabstrahlung Gebäude Nord (Rolltore)	af_li03	38,2	36,6	34,6	31,7	12,3	10,4
6	Geräusche vom Übungsplatz der Freiwilligen Feuerwehr	fw_aufl	41,2	38,6	43,0	41,4	49,5	51,6
7	Summe		52,5	51,8	52,8	49,0	49,5	51,6

...weitere Immissionsorte

Sp	1		2	3	4	5	6	7
	Lärmquelle		Beurteilungspegel [dB(A)]					
			IO_FFW 02.2	IO_FFW 03.1	IO_FFW 03.2	IO_FFW 04	IO_FFW 05	IO_FFW 06
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Außenbereich	af_stpl	-	-	-	-	-	-
2	Schallabstrahlung durch das Dach	af_li04	22,8	14,0	10,3	24,2	22,7	24,3
3	Schallabstrahlung Südfassade	af_li01	16,6	4,3	6,2	15,0	16,3	16,6
4	Schallabstrahlung Gebäude Ost	af_li02	1,3	1,3	1,7	5,1	3,3	3,1
5	Schallabstrahlung Gebäude Nord (Rolltore)	af_li03	10,6	11,4	11,1	14,3	12,5	12,4
6	Geräusche vom Übungsplatz der Freiwilligen Feuerwehr	fw_aufl	49,3	46,8	46,3	48,6	50,7	54,1
7	Summe		49,3	46,8	46,3	48,6	50,7	54,1

A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnit	DTV[1]	M_t	M_n	p_t	p_n	v
			Kfz/24h	Kfz/h		[%]		[km/h]
1	str1	Lübecker Straße	17.263	1.036	83	3,6	10,3	50
2	str2	Hoisbütteler Dorfstraße	600	36	7	3,0	3,0	50

[1] Prognosehorizont 2015/2020

A 3.2 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		Straßen-oberfläche		Geschwindig-keiten		Emissions-pegel	
			g	D_{Stg}	StrO	D_{StrO}	v_{PKW}	v_{LKW}	$L_{m,E,1}$	
									Pkw	Lkw
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		dB(A)	
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastixasphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3

A 3.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßen-abschnitt	Straßenabschnit	Basis-Lm,E	maßgebliche Verkehrs-stärken		maßgebl. LKW-Anteile		Emissions-pegel Lm,E	
				M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts
				Kfz/h				dB(A)	
1	str1	Lübecker Straße	asph050	1.036	83	4	10	63,4	55,0
2	str2	Hoisbütteler Dorfstraße	asph030	36	7	3	3	46,0	38,7

A 3.4 Beurteilungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort							Beurteilungspegel aus Verkehrslärm [dB(A)]	
	Nr.	Einstufung	Orientierungswert [dB(A)]		Immissionsgrenzwert [dB(A)]		Geschoss		
			tags	nachts	tags	nachts		tags	nachts
1	IO 01	MI	60	50	64	54	EG	66,2	57,8
2							1.OG	66,5	58,2
3	IO 02	MI	60	50	64	54	EG	68,2	59,9
4							1.OG	68,2	59,8
5	IO 03	MI	60	50	64	54	EG	66,0	57,6
6							1.OG	66,4	58,0
7							2.OG	66,2	57,8
8	IO 04	MI	60	50	64	54	EG	69,6	61,2
9							1.OG	69,2	60,8
10							2.OG	68,4	60,0
11	IO 05	MI	60	50	64	54	EG	69,1	60,8
12							1.OG	68,8	60,5
13	IO 06	MI	60	50	64	54	EG	65,8	57,4
14							1.OG	66,2	57,8
15	IO 07	MI	60	50	64	54	EG	67,2	58,9
16							1.OG	67,3	58,9
17	IO 08.1	WA	55	45	59	49	1.OG	60,6	52,3
18							1.OG	60,6	52,3
19	IO 08.2	WA	55	45	59	49	1.OG	60,0	51,7
20							1.OG	60,0	51,7
21	IO 09.1	WA	55	45	59	49	1.OG	57,1	49,0
22							1.OG	57,1	49,0
23	IO 09.2	WA	55	45	59	49	EG	44,4	36,1
24							1.OG	55,3	47,0
25	IO 10.1	WA	55	45	59	49	EG	51,5	44,0
26							1.OG	51,9	44,2
27	IO 10.2	WA	55	45	59	49	EG	53,0	45,4
28							1.OG	53,1	45,4
29	IO 11	WA	55	45	59	49	EG	51,9	44,3
30							1.OG	52,3	44,6

Überschreitung des Orientierungswertes
Überschreitung des Immissionsgrenzwertes

A 3.5 Rasterlärmkarten Verkehrslärm, Aufpunkthöhe: 4 m, Maßstab 1 : 3.000

A 3.5.1 Beurteilungspegel tags

A 3.5.2 Beurteilungspegel nachts

A 4 Gesamtlärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Gesamtlärm [dB(A)]	
	Nr.	Einstufung	Orientierungswert [dB(A)]		Geschoss		
			tags	nachts		tags	nachts
1	IO 01	MI	60	50	EG	66,3	57,8
2					1.OG	66,7	58,2
3	IO 02	MI	60	50	EG	68,3	59,9
4					1.OG	68,2	59,8
5	IO 03	MI	60	50	EG	66,0	57,6
6					1.OG	66,4	58,0
7					2.OG	66,2	57,8
8	IO 04	MI	60	50	EG	69,6	61,2
9					1.OG	69,2	60,8
10					2.OG	68,4	60,0
11	IO 05	MI	60	50	EG	69,1	60,8
12					1.OG	68,8	60,5
13	IO 06	MI	60	50	EG	65,8	57,4
14					1.OG	66,2	57,8
15	IO 07	MI	60	50	EG	67,2	58,9
16					1.OG	67,3	58,9
17	IO 08.1	WA	55	45	1.OG	61,2	52,3
18					1.OG	61,2	52,3
19	IO 08.2	WA	55	45	1.OG	60,1	51,7
20					1.OG	60,1	51,7
21	IO 09.1	WA	55	45	1.OG	58,6	49,0
22					1.OG	58,6	49,0
23	IO 09.2	WA	55	45	EG	45,3	36,1
24					1.OG	56,6	47,0
25	IO 10.1	WA	55	45	EG	52,8	44,0
26					1.OG	53,2	44,2
27	IO 10.2	WA	55	45	EG	53,2	45,4
28					1.OG	53,4	45,4
29	IO 11	WA	55	45	EG	62,6	44,3
30					1.OG	64,2	44,6

Überschreitung des Orientierungswertes