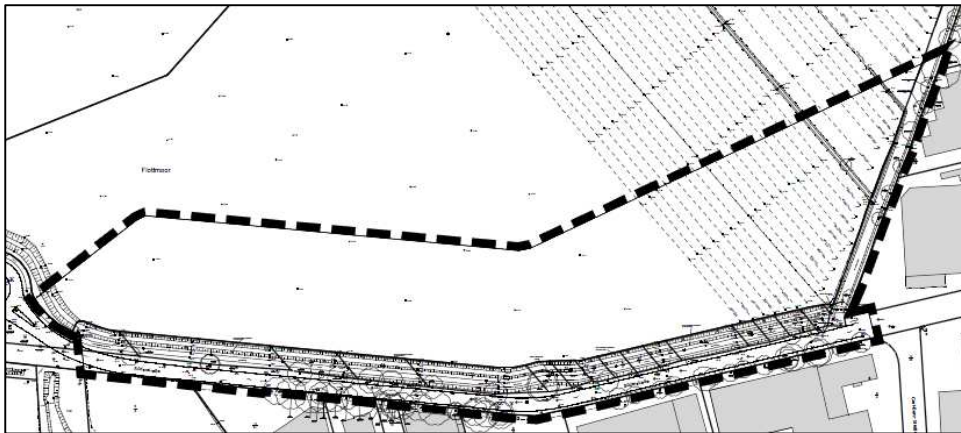

Immissionsschutztechnische Untersuchung

zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 52 B und 13. Änderung des FNP der Stadt Kaltenkirchen



Auftraggeber:

Stadt Kaltenkirchen
Bau- und Planungsabteilung
Postfach 1452
24562 Kaltenkirchen

Auftragnehmer:



Bekannt gegebene Messstelle
nach §§ 26, 28 BImSchG

09. August 2013

Projektnummer: LK 2013.009 / .171

Immissionsschutztechnische Untersuchung

zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 52 B und 13. Änderung des FNP der Stadt Kaltenkirchen

Auftraggeber:

Stadt Kaltenkirchen
Bau- und Planungsabteilung
Postfach 1452
24562 Kaltenkirchen

Auftragnehmer:



Bekannt gegebene Messstelle
nach §§ 26, 28 BImSchG

Berichtsstand: 09. August 2013
Berichtsumfang: 24 Seiten sowie 5 Anlagen
Projektnummer: LK 2013.009 / .171
Projektleitung: Jürgen Clausen

Inhalt

1	Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsunterlagen	4
3	Berechnungsgrundlagen	5
4	Beurteilungsgrundlagen	6
4.1	Maßgebliche Immissionsorte	6
4.2	Richtwerte zur Beurteilung des Übungs- und Einsatzbetriebs	6
4.3	Sonderfall Feuerwache	7
4.4	Restfläche	9
4.5	Freizeitnutzung	8
4.6	Immissionsschutzrechtliche Grundsätze der Freizeitlärm-Richtlinie	8
4.7	Beurteilungszeiten und Richtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie	8
5	Neubau der Feuerwache	9
5.1	Betrieb	10
5.2	Gerät	11
5.3	Übungsszenarien	12
5.4	Stellplätze und Zufahrt	14
5.5	Maximalpegel	15
5.6	Sonderauswertung Ausrücken im Notfall	15
6	Neubau der Jugendfeuerwehr-Übungsfläche im Flottmoorpark	16
6.1	Vorbelastung	16
6.2	Betrieb	17
6.3	Stellplätze und Zufahrt	18
7	Berechnungsergebnisse Übungs- und Einsatzbetrieb	19
8	Berechnungsergebnisse Freizeitnutzung	21
9	Fazit und Empfehlungen	22
10	Anlagen	23
11	Quellenverzeichnis	24

1 Aufgabenstellung

Für den Bereich des B-Plans Nr. 52 B / 13. Änderung des FNP in Kaltenkirchen wird eine schalltechnische Untersuchung erstellt. Es wird eine Festsetzung als Gemeinbedarfsfläche geplant. Die geplante Gemeinbedarfsfläche hat überwiegend die Zweckbestimmung Feuerwache. Für diese Nutzung wird eine Prognose der schalltechnischen Auswirkungen vorgelegt.

Anhand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung soll geprüft werden, ob die aktuellen Planungen zu Konflikten mit empfindlichen Nutzungen in der Nachbarschaft führen. Sofern Konflikte zu erwarten sind, werden diese aufgezeigt und Lösungsmöglichkeiten vorgeschlagen.

Die Planung bewirkt im Resultat eine Verbesserung der teilweise im Sinne der TA Lärm /1/ als konfliktträchtig identifizierten Situation¹. Gewerbeflächen werden zu Gemeinbedarf umgezont.

Ergänzend soll der Schallaustrag aus der Jugendfeuerwehr-Übungsfläche nördlich der neuen Feuerwache geprüft werden. Es wird untersucht, ob die aktuellen Planungen zu Konflikten mit empfindlichen Nutzungen in der Nachbarschaft führen. Sofern Konflikte zu erwarten sind, werden diese aufgezeigt und Lösungsmöglichkeiten vorgeschlagen.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Planunterlagen und Daten unterliegen der Untersuchung:

- Immissionsschutztechnische Untersuchung zur 9. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Kaltenkirchen, LÄRMKONTOR GmbH, März 2011
- Vermessungspläne als pdf-Dateien, per E-Mail von der Stadt Kaltenkirchen am 24.01.2013
- Raumprogramm Feuerwache Stand vom 18.01.2013 als pdf-Datei per E-Mail von der Stadt Kaltenkirchen am 28.01.2013
- „B-Plan 52 B – Infoplan“ vom Stand 25.10.2012; „B-Plan 76 – Infoplan“ vom Stand 20.04.2012 im pdf Format, per E-Mail vom Büro Architektur und Stadtplanung am 06.02.2013

¹ Immissionsschutztechnische Untersuchung zur 9. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Kaltenkirchen, LÄRMKONTOR GmbH, März 2011

- Planunterlagen im pdf Format, per E-Mail vom Büro Karsten Wulf / Michael Lüders Architekten am 08., 14. und 20.02.2013
- Besprechungsprotokolle vom 30.01.2013, 07.02.2013, 14.02.2013, 19.02.2013
- „Vermerk Feuerwache 10.01.2013“ als Word-Datei per E-Mail von der Stadt Kaltenkirchen am 29.01.2013
- Abstimmung zu Einsatz- und Übungsprofilen (Zeiten, Geräte) mit der Feuerwehr Kaltenkirchen fernmündlich, via- E-Mail und als pdf / Word-Dokument am 11. und 12.02.2013
- Plangebietsgrenzen im pdf und dxf Format, per E-Mail vom Büro Architektur und Stadtplanung am 22.03.2013
- Abstimmung zu Übungsprofilen mit der Feuerwehr Kaltenkirchen, E-Mail und als pdf-Dokument am 08. und 23.07.2013
- Lageplan „Flottmoorpark“ vom 15.06.2013 im pdf Format, übermittelt per E-Mail durch die Stadt Kaltenkirchen am 23.07.2013
- Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag, Vorabzug Schnittzeichnung vom 30.07.2013, übergeben vom Auftraggeber bei der Fachplanerrunde am 06.08.2013

3 Berechnungsgrundlagen

Der Untersuchungsraum und die für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst. Hierbei wurden die vorhandenen Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, sowie die relevanten Schallquellen des Vorhabens in Lage und Höhe aufgenommen (vgl. Anlage 1). Das Gelände wird vereinfacht als eben angenommen und eine freie Schallausbreitung über offenem Gelände modelliert. Erdbewegungen werden im Zuge der Baumaßnahme noch erwartet. Die Planung der Erdbewegungen ist aber zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht hinreichend verfestigt.

Sämtliche Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI, Version 2013 der Firma Wölfel Messsysteme - Software GmbH + Co. KG durchgeführt.

Die Ausbreitungsberechnungen wurden auf Grundlage der TA Lärm /1/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /2/ und mit der Windstatistik von Hamburg /3/ durchgeführt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Maßgebliche Immissionsorte

Bei der dem Standort nächstgelegenen Wohnbebauung handelt es sich im Norden um allgemeine Wohngebiete (Bebauungsplan 60, „Südlich des Flottkampfs“), im Süden und Osten um Gewerbegebiete (Bebauungsplan 13 „Gewerbegebiet Süd“ und Bebauungsplan 26). Im Westen werden allgemeine Wohngebiete (Bebauungsplan 76 „Flottmoorkoppel“) geplant.

4.2 Richtwerte zur Beurteilung des Übungs- und Einsatzbetriebs

Die durch die Betriebsvorgänge des geplanten Standortes erzeugten Immissionen werden nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /1/ beurteilt, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen darstellt.

In der TA Lärm wird bei der Beurteilung zwischen dem Tagzeitraum (6-22 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22-6 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist. Für einen Schutz der Wohnnachbarschaft vor Lärm sollen hiernach die in Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Auszug)

Nutzung	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in Kurgebieten, reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie an Krankenhäusern und Pflegeanstalten muss zusätzlich ein Zuschlag für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 6 - 7 Uhr und 20 - 22 Uhr, sonn- und feiertags 6 - 9 Uhr, 13 - 15 Uhr und 20 - 22 Uhr) erteilt werden.

Gemäß Abschnitt 3.2 der TA Lärm („Prüfung der Einhaltung der Schutzpflicht“) setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen für eine Anlage (hier: Nutzung durch die Feuerwehr) in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und die Bestimmung der Vorbelastung durch die weiteren an den Immissionsorten relevant zur Geräuschimmission beitragenden Anlagen voraus.

Ferner darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Aufgrund der gegebenen Situation wird dies Kriterium vorrangig geprüft.

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

4.3 Sonderfall Feuerwache

Die Beurteilung einer Feuerwache nach TA Lärm /1/ stellt einen Sonderfall dar. Es wird nach geltender Rechtsprechung vorausgesetzt, dass der Schutz der Nacht-, Mittags- und Feiertagsruhe durch die TA Lärm /1/ nicht für unaufschiebbare Notfalleinsätze, wie die Brandbekämpfung, gilt.

Dennoch führt insbesondere der nächtliche Feuerwehreinsatz zu erheblichen Schallausträgen und somit zu möglichen Konflikten in der Nachbarschaft.

Das Aus- und Einrücken der Lkw-Einsatzfahrzeuge, die Pkw der Feuerwehrleute beim nächtlichen Einsatz und die etwaige Nutzung der Sondereinsatzsignale selbst wird gesondert betrachtet und lediglich in Anlehnung an die TA Lärm /1/ beurteilt.

Hinzu kommen seltene Sonderveranstaltungen wie 1x jährlich der „Tag der offenen Tür“ oder ein Grillfest für die Bevölkerung am Wochenende ca. 10.00 Uhr bis 20.00 Uhr sowie ein Laternenumzug im Herbst von 17.00 Uhr bis 22.00 Uhr mit Musikzügen und ca. 1.500 Besuchern. Diese Veranstaltungen werden ebenfalls nicht nach der TA Lärm /1/ beurteilt. Eine schalltechnische Überprüfung könnte nach der schleswig-holsteinischen Freizeitlärmrichtlinie erfolgen. Es kann aber aus gutachterlicher Sicht auf eine Freizeitlärmuntersuchung verzichtet werden, da es sich bei diesen Veranstaltungen

- um „seltene Ereignisse“ nach TA Lärm,
- um herkömmliche Ereignisse mit hoher Bedeutung für die örtliche Gemeinschaft
- um sozial adäquate Ereignisse

handelt, die grundsätzlich möglich sein sollten. Hierbei könnte beim Laternenumzug auch der Beurteilungszeitraum Tag um eine Stunde auf 23 Uhr ausgedehnt werden, um

die Abreise der Teilnehmer noch in den schalltechnisch unkritischeren Tagzeitraum fallen zu lassen².

4.4 Freizeitnutzung

Freizeitanlagen verursachen oftmals Geräuschimmissionen, die zu Konflikten mit der Wohnnachbarschaft führen. Die hier betrachtete Übungsfläche der Jugendfeuerwehr wird als Freizeitanlage eingestuft.

Grundlage für die Beurteilung der Freizeitnutzungen sind die „Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche“ (Freizeitlärm-Richtlinie) des Landes Schleswig-Holstein /4/.

4.5 Immissionsschutzrechtliche Grundsätze der Freizeitlärm-Richtlinie

Die in der Freizeitlärm-Richtlinie /4/ dargestellten immissionsschutzrechtlichen Grundsätze lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Von Freizeitanlagen ausgehende schädliche Umwelteinwirkungen sind zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist.
- Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Schädliche Umwelteinwirkungen liegen vor, wenn Nachbarschaft oder Allgemeinheit erheblich belästigt werden.
- Die Erheblichkeit einer Lärmbelästigung hängt nicht nur von der Lautstärke der Geräusche ab, sondern auch von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, von der Art der Geräusche sowie dem Zeitpunkt (Tageszeit) oder der Zeitdauer der Einwirkungen.
- Auch die Einstellung der Betroffenen zu der Geräuschquelle kann für den Grad der Belästigung recht bedeutsam sein. Bei der Beurteilung ist nicht auf eine mehr oder weniger empfindliche individuelle Person, sondern auf die Einstellung eines verständigen, durchschnittlich empfindlichen Mitbürgers abzustellen.

4.6 Beurteilungszeiten und Richtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie

Die Beurteilungszeiten unterscheiden sich nach Werktagen sowie nach Sonn- und Feiertagen. Für diese Tage sind gesondert Ruhezeiten aufgeführt, um das Ruhebedürfnis der Wohnbevölkerung zu berücksichtigen. Die Tabelle 2 gibt diese Beurteilungszeiten

² Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 8 (2013) S.83

mit den zugeordneten Immissionsrichtwerten wieder. Hierbei wird nach der Häufigkeit der auftretenden Geräuschbelastung unterschieden.

Eine uneingeschränkte Anzahl der Veranstaltungen stellt ein größeres Lärmkonfliktpotential dar als eine seltene Nutzung der Veranstaltungsorte. Nach der Freizeitlärm-Richtlinie ist eine seltene Nutzung bei bis zu maximal 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und auch nicht an mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden gegeben. Die Immissionsrichtwerte für den seltenen Fall liegen jeweils um 10 dB(A) höher als die bei uneingeschränkter Nutzung, sollen aber keinesfalls die Höchstwerte von 70 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeit, 65 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeit und 55 dB(A) nachts überschreiten. Die Richtwerte für seltene Ereignisse sind in der Tabelle 2 in Klammern angegeben.

Für Maximalpegel gilt: Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden tags um nicht mehr als 30 dB(A) [seltener Fall: 20 dB(A)] sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) [seltener Fall: 10 dB(A)] überschreiten.

Tabelle 2: Beurteilungszeiten und Immissionsrichtwerte

Beurteilungszeiten	Immissionsrichtwert außerhalb von Gebäuden in dB(A)			
	Werktage	Sonn- und Feiertage	Ruhezeiten	Nacht
Zeitraum	8-20 Uhr	9-13, 15-20 Uhr	7-9, 13-15, 20-22 Uhr ¹⁾ 6-8, 20-22 Uhr ²⁾	22-6 Uhr
Dauer (Einwirkzeit)	12 Stunden	9 Stunden	2 Stunden	lauteste Stunde
Allgemeine Wohngebiete	55 (65)	50 (60)	50 (60)	40 (50)
Gewerbegebiete	65 (70)	60 (70)	60 (70)	50 (60)

¹⁾ sonn- und feiertags

²⁾ werktags

5 Restfläche

Westlich der geplanten Stellplätze der Feuerwehr (siehe Anlage 1) ist noch eine nicht weiter zweckbestimmte Teilfläche als Gemeinbedarfsfläche geplant. Für diese „Restfläche“ werden ähnlich wie für Misch- oder Kerngebiete keine relevanten Schallausträge angenommen. Sofern sich hier konkretere Nutzungsabsichten abzeichnen, sollte im Rahmen der Genehmigung eine diesbezügliche schalltechnische Überprüfung durchgeführt werden.

Aus den genannten Gründen konzentriert sich die Beurteilung der Gemeinbedarfsfläche „Feuerwache“ auf den Normal- bzw. Übungsbetrieb der freiwilligen Feuerwehr.

6 Neubau der Feuerwache

6.1 Betrieb

Durch den Neubau der Feuerwache sowie die Nutzung durch die Freiwillige Feuerwehr sind im Wesentlichen folgende relevante Schallquellen zu betrachten (zur Positionierung der einzelnen Quellen siehe Anlage 2):

- Feuerwehrfahrzeuge
- Geräte
- Parkplatznutzung

Es wird ein Notfalleinsatz in der Nacht zwischen 22 und 6 Uhr angenommen. Beim Nachteinsatz wird davon ausgegangen, dass das Aus- und Einrücken nicht in derselben Nachtzeitstunde zu Bewegungen auf dem Parkplatz führt.

Aufgrund der genannten Voraussetzungen ist der Übungsbetrieb die für den Tagzeitraum zu beurteilende Variante. Wegen des zusätzlichen Maschineneinsatzes und der zusätzlich zu berücksichtigenden Bewegungen der Einsatzfahrzeuge entstehen am Tag während einer Übung stärkere Lärmemissionen als während des Notfalleinsatzes.

Je nach Übungslage kommen verschiedene Geräte und Fahrzeuge als Schallquellen zum Einsatz. Es werden 4 Übungsszenarien und zusätzlich ein nächtlicher Notfalleinsatz (ohne Einsatzfahrzeuge) nach TA Lärm /1/ untersucht.

Szenario 1: Trennen und Schneiden

Szenario 2: Innenangriff

Szenario 3: Stationsausbildung

Szenario 4: Üben mit dem Hubrettungsfahrzeug am Übungsturm

Nach Angaben der Feuerwehr findet der Ausbildungs- und Übungsdienst von Montag bis Freitag in der Zeit von 18.00 Uhr bis ca. 21.30 Uhr statt. Gelegentlich kommen auch Samstagsdienste hinzu, die dann in der Zeit von ca. 9.00 Uhr bis 18.00 Uhr durchgeführt werden. Der Übungsbetrieb erfolgt somit tagsüber und abends aber nicht im besonders zu schützenden Nachtzeitraum nach 22 Uhr.

Fahrzeugverkehr von einzelnen Fahrzeugen hingegen findet auch nach 22 Uhr statt. Die Anzahl der Personen, die an Übungen teilnehmen schwankt zwischen 20 bis 80 Beteiligten. Es wird ein Pkw pro Teilnehmer angesetzt.

6.2 Gerät

Als elektrisch betriebenes schweres Gerät kommen Flex, Hochleistungs-Überdrucklüfter, Be- und Entlüftungsgeräte sowie benzinbetriebene Motortrennschleifer, Kettensägen, Rettungssägen, Notstromaggregate, Überdrucklüfter, Tragkraftspritzen, Motorbesen und Freischneider für Grünanlagen zum Einsatz.

Zusätzlich werden Fahrzeugmotoren zum Antreiben von eingebauten Pumpen und Aggregaten, Rückfahrwarner und die Überlasthupe vom Teleskopmast berücksichtigt.

Je nach Übungslage ist ein Teil des Geräteparks im Einsatz. Nach Angaben der Feuerwehr werden folgende Schalleistungspegel L_w für die relevanten unterschiedlichen Geräte berücksichtigt:

Flex $L_w = 103$ dB(A), Kettensäge $L_w = 113$ dB(A), Rettungssäge $L_w = 116$ dB(A) und Trennschleifer $L_w = 109$ dB(A).

Für die Überdrucklüfter wird ein Schalldruckpegel $L_p = 96$ dB(A) in 3 Metern Entfernung angegeben. Hieraus wird ein Schalleistungspegel von $L_w = 114$ dB(A) pro Gerät bestimmt.

Die Elektrowerkzeuge werden mit Strom von den Feuerwehrfahrzeugen betrieben. Der Schallaustrag eines stehenden Feuerwehrfahrzeugs mit einer erhöhten Leerlaufdrehzahl von 2.000 U/min für die Stromerzeugung wird mit einem Schalleistungspegel von $L_w = 111$ dB(A) angesetzt /5/. Ein eventueller Betrieb einer Heckpumpe /6/ ist hierbei berücksichtigt.

6.3 Übungsszenarien

Die Übungsszenarien 1 bis 3 finden zwischen 19.30 Uhr bis 21.30 Uhr statt. Das Szenario 3 deckt das Szenario 2 aufgrund umfänglicherer Gerätenutzung schalltechnisch mit ab. Somit wird Szenario 2 nicht gesondert rechnerisch beurteilt.

Szenario 1: Trennen und Schneiden

Es nehmen; ca. 20 Personen teil. Folgende Geräte werden eingesetzt:

- 1 Feuerwehfahrzeug mit 2000 U/min für die Stromerzeugung, Laufzeit 1 ½ Stunden
- 20 Minuten Flex
- 20 Minuten Kettensäge
- 20 Minuten Rettungssäge
- 20 Minuten Motortrennschleifer

Szenario 2: Innenangriff

Es nehmen ca. 30 Personen teil. Folgende Geräte werden eingesetzt:

- 2 Feuerwehfahrzeuge mit 2000 U/min für die Stromerzeugung, Laufzeit 1 ½ Stunden
- 3 gleichzeitig laufende Elektro- Hochleistungs-Überdrucklüfter, Laufzeit 1 ½ Stunden

Szenario 3: Stationsausbildung

Es nehmen ca. 80 Personen teil. Folgende Geräte werden eingesetzt:

- 3 Feuerwehfahrzeuge mit 2000 U/min für die Stromerzeugung, Laufzeit 1 ½ Stunden
- 3 gleichzeitig laufende Elektro- Hochleistungs-Überdrucklüfter, Laufzeit 1 ½ Stunden
- Kettensäge, Laufzeit 1 ½ Stunden

Die zusätzlichen Geräusche von Aluminiumleitern werden wegen der Überlagerung durch andere Gerätelärmquellen schalltechnisch nicht gesondert berücksichtigt.

Szenario 4: Üben mit dem Hubrettungsfahrzeug am Übungsturm

Das Szenario 4 findet in der Zeit zwischen 9.00 Uhr und 18.00 Uhr statt. Es nehmen ca. 10 Personen teil. Folgende Geräte werden eingesetzt:

- 1 Feuerwehfahrzeug mit 2000 U/min für die Stromerzeugung, Laufzeit 5 Stunden

Einsatz

Es wird angenommen, dass ca. 40 Pkw zum Einsatz über 2 Zufahrten anfahren. Das Ausrücken der Einsatzfahrzeuge im Notfall ist nicht streng nach TA Lärm /1/ beurteilt. Dennoch wird das Ausrücken gesondert berechnet und in Anlehnung an die TA Lärm /1/ gesondert beurteilt (s.u.).

Wartung

Die Wartung der Fahrzeuge in Verantwortung des hauptamtlichen Gerätewartes erfolgt bis zu sechs Mal im Jahr im Tagzeitraum. Aufgrund des erheblichen Geräteeinsatzes während der Übungsszenarien und geringen Häufigkeit der Wartungseinsätze wird eine zusätzliche Wartung am selben Tag einer Übung der Fahrzeuge als schalltechnisch nicht relevantes Ereignis beurteilt, selbst unter Annahme eines kurzzeitigen zusätzlichen Einsatzes von elektrisch betriebenen Werkzeugen wie Druckluftschrauber. Karosseriearbeiten werden vor den Hallen nicht angenommen.

Hieraus ergeben sich folgende Ansätze für den Schallaustrag der Übungsflächen im Modell:

Tabelle 3: Flächenschallquellen

	Quelle	Zeitraum	L_{WA} [dB(A)]	L''_{WA} [dB(A)]	Flächen- größe [m ²]	Anzahl	Einwirk- zeit [h]	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]
S1*	Kleingeräte	(7-20 Uhr)	119	85	2250	1	0,33	68
	Feuerwehrfahr- zeug	(7-22 Uhr)	111	78	2250	1	1,5	67
S3	Kettensäge	(7-22 Uhr)	113	80	2230	1	1,5	69
	Feuerwehrfahr- zeug	(7-22 Uhr)	111	78	2250	3	1,5	72
	Überdrucklüfter	(7-22 Uhr)	114	81	2250	3	1,5	75
S4	Feuerwehrfahr- zeug	(7-20 Uhr)	111	88	225	1	5	82

Erläuterung

L_{WA} : Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

L''_{WA} : flächenbezogener Schalleistungspegel (Pegel, der pro m² Fläche emittiert wird)

$L''_{WA,r}$: beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

*: Szenario mit Nummer

6.4 Stellplätze und Zufahrt

Die oberirdische Stellplatzanlage ist für 120 Fahrzeuge geplant. Die Parkplätze werden vom Süden erschlossen. Aus diesen Stellplätzen wird gemäß Ansatz der bayerischen Parkplatzlärmstudie /7/ der Schallaustrag modelliert. Je nach Szenario wird eine unterschiedliche Belegung angenommen.

Die Stellplätze werden nach dem empfohlenen Berechnungsverfahren gemäß Tabelle 33, Abschnitt 8.1 der Parkplatzlärmstudie /7/ berechnet.

Der Impulszuschlag K_i wird nach Abschnitt 7.1.4 der Parkplatzlärmstudie mit 4 dB(A) angesetzt. Hieraus ergeben sich die aufgeführten Bewegungen und Pegel auf der Stellplatzanlage.

Tabelle 4: Eingangsparameter oberirdische Stellplätze Szenario 1 ,3 , 4 und Einsatz

	Quelle	Zeitraum	Bewegungen pro Stunde	Oberfläche	L_{WA} [dB(A)]
S1	120 Stellplätze	(06-07) und (20-22) Uhr	6,7	Asphalt oder vergleichbar	76
		7-20 Uhr	1,5		77
		22-6 Uhr (LNS)	3		82
S3		(06-07) und (20-22) Uhr	26,7		77
		7-20 Uhr	6,2		73
		22-6 Uhr (LNS)	3		77
S4		7-20 Uhr	1,5		77
		22-6 Uhr (LNS)	3		88
Einsatz			22-6 Uhr (LNS)		40

Erläuterung

LNS: lauteste Nachtstunde
 L_{WA} : Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

Der Fahrverkehr auf der Stellplatz-Zufahrt wurde gemäß den Regelungen der Parkplatzlärmstudie /7/ als Linienschallquelle nach DIN ISO 9613-2 /2/ berechnet. Dabei wurde der Zu- und Abfahrtverkehr nach Kapitel 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie entsprechend den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90 /8/ mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Der längenbezogene Schalleistungspegel auf den Zu- und Ausfahrten zu den Stellplätzen wurde gemäß Abschnitt 7.1.3 der

Parkplatzlärmstudie als längenbezogener Schalleistungspegel anhand des Emissionspegels $L_{m,E}$ nach RLS-90 und dem folgenden Zusammenhang ermittelt:

$$L'_{w,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Die Bewegungen wurden proportional auf die 2 bzw. 3 Zufahrten aufgeteilt. Es ergeben sich die folgenden Eingabedaten:

Tabelle 5: Linienquellen Szenario 1,3,4, Einsatz

	Quelle	Zeitraum	Bewegungen pro Stunde	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Szenario 1	3 Zu- und Ausfahrten Parkplatz (je Zufahrt)	7-20 Uhr	0,5	45	47
		(6-7) und (20-22) Uhr (RZ)	2,2	48	
		22-6 Uhr (LNS)	1	51	48
Szenario 3		7-20 Uhr	2	51	53
		(6-7) und (20-22) Uhr (RZ)	8,9	57	
		22-6 Uhr (LNS)	1	48	48
Szenario 4	7-20 Uhr	0,5	45	44	
	22-6 Uhr (LNS)	1	48	48	
Einsatz	2 Zu- und Ausfahrten Parkplatz (je Zufahrt)	22-6 Uhr (LNS)	20	61	61

Erläuterung

- $L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel
- $L'_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)
- LNS: lauteste Nachtstunde

6.5 Maximalpegel

Für einen Rückfahrwarner³ wird entsprechend ein Schalleistungspegel von $L_{WAm_{ax}} = 105 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Dieser Wert wird ebenso für eine Überlasthupe am Teleskopgelenkmast, hier in ca. 8 Metern Höhe, angenommen.

Für die Luftdruckbremse eines Lkw werden Schalleistungspegel von $L_{WAm_{ax}} = 108 \text{ dB(A)}$, für das Türenschiagen von 100 dB(A) berücksichtigt.

6.6 Sonderauswertung Ausrücken im Notfall

Es wird das Ausrücken von bis zu 8 Großfahrzeugen und 5 Kleinfahrzeugen TYP VW T5, oder Vergleichbare mit der Sondersignalanlage der Firma Martin angenommen. Die

³ z.B. Brigade SA-951 mit einem Schalldruckpegel von 97 dB(A) auf 1 m Entfernung

Fahrzeuge und Geräte werden im Notfall-Einsatz betrieben, sind somit nicht Gegenstand der Beurteilung „streng“ nach TA Lärm /1/.

Die Annahmen zu den Lkw-Fahrten werden nach der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt aus 2005 /9/ angesetzt.

Tabelle 6: Linienquellen Einsatzfahrzeuge Sonderauswertung Notfalleinsatz

	Quelle	Zeitraum	Bewegungen pro Stunde	L'WA,1h [dB(A)]	L'WA,r [dB(A)]
Notfall	Einsatzfahrzeug	22-6 Uhr (LNS)	8	63	72

Erläuterung

L'WA,1h: auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel
 L'WA,r: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)
 LNS: lauteste Nachtstunde

Alle Fahrzeuge der Freiwilligen Feuerwehr Kaltenkirchen sind ausschließlich mit der Sondersignalanlage der Firma Martin ausgerüstet. Die Geräte werden mit einem Schalldruckpegel $L_p = 116 \text{ dB (A)}$ in 3,5 m Abstand betrieben. Dies entspricht einem Schalleistungspegel von $L_w = 135 \text{ dB(A)}$.

7 Neubau der Jugendfeuerwehr-Übungsfläche im Flottmoorpark

7.1 Vorbelastung

Nördlich der Übungsfläche entsteht eine öffentliche Grünfläche, der Flottmoorpark, die neben der Erholungsfunktion auch der Freizeitgestaltung dienen wird. Da die Planung hierfür noch nicht abgeschlossen ist, wird „zur sicheren Seite hin“ angenommen, dass im Hinblick auf die angrenzende Wohnbebauung die maximal zulässigen Immissionen aus Freizeitlärm bereits ausgeschöpft sind und somit durch den Schallaustrag aus der Fläche für die Jugendfeuerwehr nicht mehr zusätzlich über den Richtwert für Wohngebiete von 55 dB(A) am Tage bzw. 50 dB(A) in der Ruhezeit erhöht werden sollten.

Ein relevanter Schalleintrag durch diese Fläche sollte somit ca. 8 dB(A) unter Richtwert liegen. Er sollte demzufolge z.B. 47 dB(A) tags und 42 dB(A) in der Ruhezeit zwischen 20 und 22 Uhr in den allgemeinen Wohngebieten bzw. die entsprechenden Werte in den Gewerbegebieten nicht überschreiten.

7.2 Betrieb

Zur Abschätzung der Schallemissionen auf der Übungsfläche wurden Schallquellen nach der VDI-Richtlinie 3770 /10/ modelliert.

Auf der Grünfläche nördlich der neuen Feuerwache wird eine Schnelligkeitsübung/Hindernisübung der Jugendfeuerwehr Kaltenkirchen stattfinden. Es werden jährlich 15 Übungseinheiten mit je 25 Personen in der Zeit von 17.30 Uhr bis 20.30 Uhr in der Woche und 6 Übungseinheiten mit je 25 Personen samstags von 9.00 Uhr bis 15.00 Uhr zur Berechnung herangezogen. Es wird max. 1,5 bis 2 Stunden geübt. Die restliche Zeit gilt der Erholung, Analyse und der Optimierung.

Nach Aussagen der Feuerwehr werden die Übungen „trocken“ durchgeführt. Es laufen keine Pumpen. Bis auf gerufene Kommandos wie „Wasser marsch“ – „Wasser kommt“ sei es „eigentlich still“. Auf dieser Fläche wird nur für das Leistungsabzeichen geübt. Wettkämpfe und Abnahmen finden auf einem Sportplatz statt, da zusätzlich auch eine 400 Meter Rundbahn benötigt wird.

Im Bereich der Fläche nördlich der neuen Feuerwache (siehe Lageplan Anlage 5) wurde der gleichzeitige Aufenthalt von 25 Personen modelliert, von denen „zur sicheren Seite hin“ angenommen ist, dass ca. 10 Personen gleichzeitig in „gehobener Lautstärke“ sprechen. Dies entspricht gemäß Tabelle 1 der VDI 3770 /10/ einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70$ dB(A) je Sprecher. Die Größe des Übungsfeldes wird für die Berechnungen mit ca. 2.240 m² abgeschätzt.

Der zu erwartende Spitzenpegel wurde mit $L_{WAmax} = 90$ dB(A) („lautes Rufen“ für Kommandos) gemäß Tabelle 1 der VDI 3770 /10/) angesetzt.

Es werden unterschiedliche Szenarios für einen Werktag (Montag bis Freitag) und einen Werktag (Samstag) berechnet.

Als Betriebszeit der Fläche wurde werktäglich Montag bis Freitag von 17.30 Uhr bis 20.30 Uhr, also je zweieinhalb Stunden tagsüber außerhalb und eine halbe Stunde innerhalb der Ruhezeiten angenommen. Samstags wurde werktäglich eine Aktivität von 9.00 Uhr bis 15.00 Uhr, also 6 Stunden tagsüber außerhalb der Ruhezeiten angenommen. Gerufene Kommandos könnten jederzeit erfolgen.

Die Emissionskenndaten der Schallquellen sind in der folgenden Tabelle 7 zusammengefasst:

Tabelle 7: Flächenschallquellen

*	Quelle	Zeitraum	L _{WA} [dB(A)]	L'' _{WA} [dB(A)]	Flächen- größe [m ²]	Anzahl	Einwirk- zeit [h]	L'' _{WA,r} [dB(A)]
Mo.-Fr.	Übungsfläche der Jugend- feuerwehr	17.30- 20.30 Uhr	80	47	2.240	1	3	40
Sa.		9-15 Uhr						

Erläuterung

L_{WA}: Schalleistungspegel eines Einzelereignisses
 L''_{WA}: flächenbezogener Schalleistungspegel (Pegel, der pro m² Fläche emittiert wird)
 L''_{WA,r}: beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)
 *: Szenario

7.3 Stellplätze während der Übungen der Jugendfeuerwehr

Eine relevante Parkplatznutzung wird während der Übungen der Jugendfeuerwehr nicht unterstellt, da die jugendlichen Teilnehmer noch nicht über Führerscheine verfügen. Zur „sicheren Seite hin“ wurde dennoch ein freizeitbezogener Verkehr von 20 Kfz-Bewegungen pro Übung auf dem Stellplatz berücksichtigt. Bei Übungsschluss um 20.30 Uhr wird die Abfahrt in der Abendruhezeit modelliert.

Die Stellplätze werden nach dem empfohlenen Berechnungsverfahren gemäß Tabelle 33, Abschnitt 8.1 der Parkplatzlärmstudie /7/ berechnet.

Der Impulszuschlag K_i wird nach Abschnitt 7.1.4 der Parkplatzlärmstudie mit 4 dB(A) angesetzt. Hieraus ergeben sich die aufgeführten Bewegungen und Pegel auf der Stellplatzanlage. Für Türeenschlagen wird ein Spitzenpegel von L_{WAmax}=100 dB(A) angesetzt.

Tabelle 8: Eingangparameter oberirdische Stellplätze Szenario Mo.-Fr. und Sa.

	Quelle	Zeitraum	Bewegungen pro Stunde	Oberfläche	L _{WA} [dB(A)]
Mo-Fr	120 Stellplätze, je 20 Fahrten pro Übung	8-20 Uhr	0,8	Asphalt oder ver- gleichbar.	71
		20-22 Uhr	5		79
		22-6 Uhr (LNS)	-		-
Sa		8-20 Uhr	1,7		74
		20-22 Uhr	-		-
		22-6 Uhr (LNS)	-		-

Erläuterung

LNS: lauteste Nachtstunde
 L_{WA}: Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

8 Berechnungsergebnisse Normal- und Einsatzbetrieb

Die Berechnungsergebnisse der Schalleinträge in der Nachbarschaft sind für den Mittelungspegel in der Tabelle 9 und für den Maximalpegel in der Tabelle 10 abgetragen. Die Zuordnung der maßgeblichen Immissionsorte „IO“ ist Anlage 1 zu entnehmen.

Tabelle 9: Mittelungspegel Zusatzbelastung

Mittelungspegel	Richtwert für das Relevanzkriterium ("6 dB(A) unter Richtwert")		Zusatzbelastung Feuerwache im planbaren Normalbetrieb "Worst Case": Szenario 3			Notfall-Einsatz
	dB(A)					
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Nacht	
IO 1	49	34	47	<30	<30	
IO 2	49	34	48			
IO 3	59	44	47			
IO 4	59	44	48			
IO 5	59	44	49			
IO 6	59	44	52	32	43	
IO 7	49	34	48	<30	<30	
IO 8	49	34	43			

Vorberechnungen haben ergeben, dass das Szenario 3 den höchsten Schallaustrag im planbaren Normalbetrieb verursacht (siehe Anlage 2). Unter den getroffenen Annahmen werden Schalleinträge von bis zu 48 dB(A) tagsüber an der benachbarten Wohnbebauung berechnet. Das Relevanzkriterium („6 dB(A) unter Richtwert“) wird somit um mindestens 1 dB(A) tags unterschritten. Nachts ist die Pegeldifferenz zur Relevanzschwelle bei Beurteilungspegeln unter 30 dB(A) noch deutlich ausgeprägter. Nachts finden außerhalb der Einsätze keine relevanten Schallausträge aus dem Gelände statt. Lärmtechnische Konflikte sind hieraus nicht zu erwarten, besondere Schallschutzmaßnahmen für den Bebauungsplan werden für nicht erforderlich gehalten.

Die Berechnungsergebnisse für den Schallaustrag des Normalbetriebs sind in Anlage 4 als flächiger Schallimmissionsplan für eine Immissionshöhe von 2 m farblich dargestellt. Grün eingefärbte Bereiche bedeuten die Einhaltung der Richtwerte für Wohngebiete. In rot und dunkelrot eingefärbten Bereichen werden die Richtwerte für Aufenthaltsräume in Gewerbegebieten überschritten.

Für den nächtlichen Einsatz (siehe Anlage 3) werden aufgrund der großen Entfernung zur nächsten Wohnbebauung und der Abschirmung der ausrückenden Lkw durch das geplante Feuerwehrgebäude vergleichbar niedrige Beurteilungspegel berechnet.

Tabelle 10: Maximalpegel

Maximal- pegel	Richtwert		SZ 1		SZ 3		SZ 4		Signal
	dB(A)								
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Nacht
IO 1	85	60	44	40	44	40	43	40	61
IO 2	85	60	45	39	45	39	44	39	67
IO 3	95	70	47	35	47	35	47	35	73
IO 4	95	70	48	35	48	35	45	35	73
IO 5	95	70	49	35	49	35	49	35	74
IO 6	95	70	61	61	61	61	61	61	83
IO 7	85	60	44	42	45	42	43	42	72
IO 8	85	60	43	42	42	42	42	42	66

Für den Normalbetrieb der Feuerwache werden keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums berechnet.

Wie erwartet führt das Einsatz-Sondersignal („Martinshorn“) jedoch zu deutlichen Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums (vgl. rote Hervorhebungen in der Spalte „Signal“ der Tabelle 10. Diese möglichen Überschreitungen sind dem nächtlichen Noteinsatz zuzurechnen und werden somit nicht „streng“ nach TA Lärm /1/ beurteilt.

9 Berechnungsergebnisse Freizeitnutzung Jugendfeuerwehr

Die Berechnungsergebnisse der Schalleinträge in der Nachbarschaft sind für den Mittelungspegel in der Tabelle 11 abgetragen. Die Zuordnung der maßgeblichen Immissionsorte „IO“ ist Anlage 5 zu entnehmen.

Tabelle 11: Mittelungspegel Freizeitnutzung Jugendfeuerwehr

Mittelungspegel	Richtwert: Relevanzkriterium (8 dB(A) unter Richtwert*)		Jugendfeuerwehr		
			Montags bis Freitags		Samstags
	dB(A)				
	Tag	Ruhe	Werktag 8-20 Uhr	Ruhezeit 20-22 Uhr	Tag 8-20 Uhr
IO 1	47	42	<30	<30	
IO 2	47	42			
IO 3	57	52			
IO 4	57	52			
IO 5	57	52			
IO 6	57	52		36	31
IO 7	47	42		<30	
IO 8	47	42		<30	

Es werden nahezu durchgängig weniger als 30 dB(A) Schalleintrag berechnet. Die Richtwerte werden unter den getroffenen Annahmen so deutlich unterschritten, dass bei theoretischer Ausschöpfung der Richtwerte durch andere Freizeidlärmquellen in der Umgebung von der Übungsfläche keine weitere Pegelsteigerung in der Nachbarschaft zu erwarten ist. Der berechnete mögliche Schalleintrag aus der Jugendfeuerwehr-Übungsfläche ist somit schalltechnisch nicht relevant.

Der zu erwartende Spitzenpegel durch „lautes Rufen“ beim Üben oder Türenschiagen auf dem Parkplatz am Abend wird bis zu ca. 42 dB(A) in den umliegenden Wohngebieten nördlich und westlich der Feuerwehr bzw. ca. 63 dB(A) direkt südlich gegenüber des Parkplatzes (IO 6) bestimmt. Die Richtwerte von 80 bzw. 90 dB(A) werden somit sowohl tagsüber als auch abends in der empfindlichen Ruhezeit zwischen 20 und 22 Uhr deutlich unterschritten.

10 Fazit und Empfehlungen

Gegenüber dem geplanten Betrieb der Feuerwache bestehen unter den getroffenen Annahmen keine Bedenken. Es wird nicht mit im Sinne der TA Lärm /1/ relevanten Immissionen in der Nachbarschaft gerechnet.

Durch die Freizeitnutzung der Jugendfeuerwehr auf der nördlichen Übungsfläche sind unter den getroffenen Annahmen keine Konflikte im Sinne der Freizeitlärm-Richtlinie /4/ zu erwarten.

Aufgrund der beim nächtlichen Notfalleinsatz zu erwartenden Lärmprobleme mit dem „Martinshorn“ wird empfohlen, den Einsatz des „Martinshorns“ im Zuge der gegenseitigen nachbarschaftlichen Rücksichtnahme soweit wie möglich zu einzuschränken.

Hamburg, den 09. August 2013

i.V. Jürgen Clausen
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Michael Piwonski
LÄRMKONTOR GmbH

11 Anlagen

- Anlage 1: Lageplan
- Anlage 2: Quellenplan Übungs-Szenario 3
- Anlage 3: Quellenplan Einsatz
- Anlage 4: Schallimmissionsplan Übungsszenario 3
- Anlage 5: Lageplan nördliche Übungsfläche

12 Quellenverzeichnis

- /1/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBI (1998) Nr. 26, S. 503-515)
- /2/ DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren**
vom Oktober 1999 DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /3/ Berechnung der Meteorologie-Faktoren C0 bzw. Cmet**
Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg, Amt für Immissionsschutz und Betriebe – Lärmmessstelle – vom 12.04.2005, Standort Fuhlsbüttel
- /4/ „Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche“ (Freizeitlärm-Richtlinie)**
als Erlass des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein vom 22.Juni 1998
- /5/ Geräuschemissionen von LKW bei unterschiedlicher Fahrweise; FIGE GmbH**
im Auftrag des UBA, 1983, S.13
- /6/ VDI 3743 Blatt 1 Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Pumpen; Kreiselpumpen Ausgabe 2009**
- /7/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen**
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**
Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, Vkl. Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79
- /9/ 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, erschienen in Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden 2005
- /10/ VDI 3770 „Sport- und Freizeitanlagen“**
Emissionskennwerte technischer Schallquellen, VDI-Richtlinie, April 2002