

Schalltechnische Untersuchung

Änderung B-Plan Nr. 4, BV in der Kräuterstraße
in der Gemeinde Samerberg

Bericht Nr. 700-5920

im Auftrag der

Auftraggeber

Auftraggeber Zeile 2

München, im März 2019

Schalltechnische Untersuchung

Änderung B-Plan Nr. 4, BV in der Kräuterstraße
in der Gemeinde Samerberg

Bericht-Nr.: 700-5920

Datum: 19.03.2019

Auftraggeber: Gemeinde Samerberg
Dorfplatz 3
83122 Samerberg

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure AG
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Landaubogen 10
D-81373 München
T + 49 89 544 217 - 0
F + 49 89 544 217 - 99
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter: M.Sc. P. Patsch
M.Sc. C. Bews

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung	8
2. Örtliche Gegebenheiten	8
3. Grundlagen.....	8
4. Anlagen außerhalb des Plangebietes.....	10
4.1 Schallemissionen.....	11
4.1.1 Freiwillige Feuerwehr	11
4.1.2 Bauhof.....	12
4.2 Schallimmissionen und Beurteilung.....	13
5. Anlagen	17

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Anlagenlärm außerhalb des Plangebietes	10
Abbildung 2:	Anlagenlärm verursacht durch die anliegenden Gewerbebetriebe.....	14
Abbildung 3:	Spitzenpegelkriterium (Betriebsbremse eines Lkws).....	15

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1748) geändert worden ist
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- [3] DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [4] VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ August 1976
- [5] IMMI Version 2017, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsystem
- [6] DIN 14610 Akustische Warneinrichtungen für bevorrechtigte Wegebenutzer, Januar 2009
- [7] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
- [9] Bebauungsplan Grainbach Nr. 4 "Kräuterstraße" mit integrierter Grünordnung, Gemeinde Samerberg, erstellt durch Büro für Architektur und Stadtplanung F. Wüstlinger, Stand: 25.11.2008
- [10] 01. Änderung des Bebauungsplan Nr. 4 "Kräuterstraße" nach Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13a BauGB, Gemeinde Samerberg, erstellt durch Büro für Architektur und Stadtplanung F. Wüstlinger, Stand: 14.09.2015
- [11] Bebauungsplan Nr. 1 über Gebiet Mühlbreite-Mühlthal, Gemeinde Samerberg, erstellt durch Martin Guggenbichler, Maßstab: 1:1000, Stand: 08.07.1075
- [12] Schalltechnische Untersuchung „Bebauungsplan 3. Änderung Neue Feuerwache, Plan-Nr. 6-1c, Stadt Freiburg“, Bericht-Nr. 700-2002-1, Möhler + Partner Ingenieure AG, September 2008
- [13] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [14] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, September 2012

-
- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), Dezember 1997
 - [16] Handwerk und Wohnen - Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005, September 2005
 - [17] Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayer. Landesamt für Umwelt LfU, März 2007
 - [18] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
 - [19] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987

Zusammenfassung:

In der vorliegenden Untersuchung wurden für das Änderungsverfahren des Bebauungsplans Nr. 4 "Kräuterstraße" der Gemeinde Samerberg die Schallimmissionen auf einem Teilbereich des Plangebiets (Flurstücksnummer 345/1) im Hinblick auf eine Umwidmung zu einem allgemeinen Wohngebiet ermittelt und beurteilt. Aktuell ist für diesen Bereich ein Mischgebiet festgesetzt. Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Relevante Anlagengeräusche im Plangebiet durch Anlagen außerhalb treten nicht auf. Somit ist eine Umwidmung des Gebiets von einem Mischgebiet in ein allgemeines Wohngebiet aus immissionschutztechnischer Sicht möglich.

Das Spitzenpegelkriterium wird nicht im gesamten Plangebiet eingehalten, sodass ein Abstand für die geplanten Baufelder von 4 m zur südlichen Plangebietsgrenze einzuhalten ist.

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Samerberg beabsichtigt auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 345/1 die Änderungen des bestehenden Bebauungsplans Nr. 4 „Kräuterstraße“. Derzeit ist in diesem Bereich ein Mischgebiet festgesetzt. Zukünftig soll dort allgemeines Wohnen (WA) möglich sein. Unmittelbar südlich des Plangebietes befinden sich ein Feuerwehrgebäude und der örtliche Wertstoffhof.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die auf das Plangebiet einwirkenden Anlagenlärmimmissionen aus den bestehenden südlich und östlich gelegenen Betrieben rechnerisch zu prognostizieren und nach TA Lärm zu beurteilen. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

Ggf. sind für die Änderung des Bebauungsplans Formulierungsvorschläge für die Satzung und Begründung des Bebauungsplans auszuarbeiten.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG am 09.01.2019 von der Gemeinde Samerberg beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet mit der Flurstücknummer 345/1 liegt im Ortsteil Grainbach in der Gemeinde Samerberg. Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 4 "Kräuterstraße" der Gemeinde Samerberg [9]. Der Bebauungsplan sieht für das Plangebiet ein Mischgebiet vor. Durch eine Änderung des bestehenden Bebauungsplans [9] soll das Plangebiet in ein allgemeines Wohngebiet umgewidmet werden. Südlich und westlich zum Plangebiet setzt der Bebauungsplan Nr. 1 "Über Gebiet Mühlbreite – Mühlthal" [11] ein reines Wohngebiet fest. Südlich des Plangebietes getrennt durch den Kapellenweg befinden sich die freiwillige Feuerwehr und der örtliche Bauhof. Östlich des Plangebiets liegt gemäß [10] ein allgemeines Wohngebiet. Im näheren Einwirkungsbereich des Plangebiets sind keine weiteren lärmrelevanten gewerblichen Betriebe auszumachen.

Das Plangebiet und der weitere Umgriff sind von Osten nach Westen abfallend, sodass eine Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung zugrunde gelegt wurde. Die genauen örtlichen Gegebenheiten und die Geltungsbereiche der zwei Bebauungspläne können den Übersichtslageplänen (Anlage 1) entnommen werden.

3. Grundlagen

Es liegen bis zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Baugrenzen für das Plangebiet vor, sodass im kompletten Plangebiet die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes zu untersuchen ist.

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [18] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [19]. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 Bezug genommen. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu

berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben und unten abgewichen werden kann. Aufgrund der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen (Gewerbe, Verkehr, Industrie, Freizeit) sollen die Geräusche der verschiedenen Quellenarten jeweils isoliert mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die Beurteilung der Geräusche von gewerblichen Anlagen erfolgt allgemein nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [2] in der Fassung vom Juni 2017. Demnach gelten folgende Immissionsrichtwerte, die für den Tagzeitraum den Orientierungswerten der DIN 18005 entsprechen:

„...“

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 dB(A)</i>

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>40 dB(A)</i>

e) in reinen Wohngebieten

<i>tags</i>	<i>50 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>35 dB(A)</i>

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.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

<i>1. tags</i>	<i>06.00 – 22.00 Uhr</i>
<i>2. nachts</i>	<i>22.00 – 06.00 Uhr</i>

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten der Kategorie d bis f (siehe Immissionsrichtwerte) bei der Ermittlung des Beurteilungspiegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

<i>1. an Werktagen</i>	<i>06.00 – 07.00 Uhr</i>
	<i>20.00 – 22.00 Uhr</i>
<i>2. an Sonn- und Feiertagen</i>	<i>06.00 – 09.00 Uhr</i>
	<i>13.00 – 15.00 Uhr</i>
	<i>20.00 – 22.00 Uhr</i>

Der Zuschlag beträgt 6 dB.“

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde).

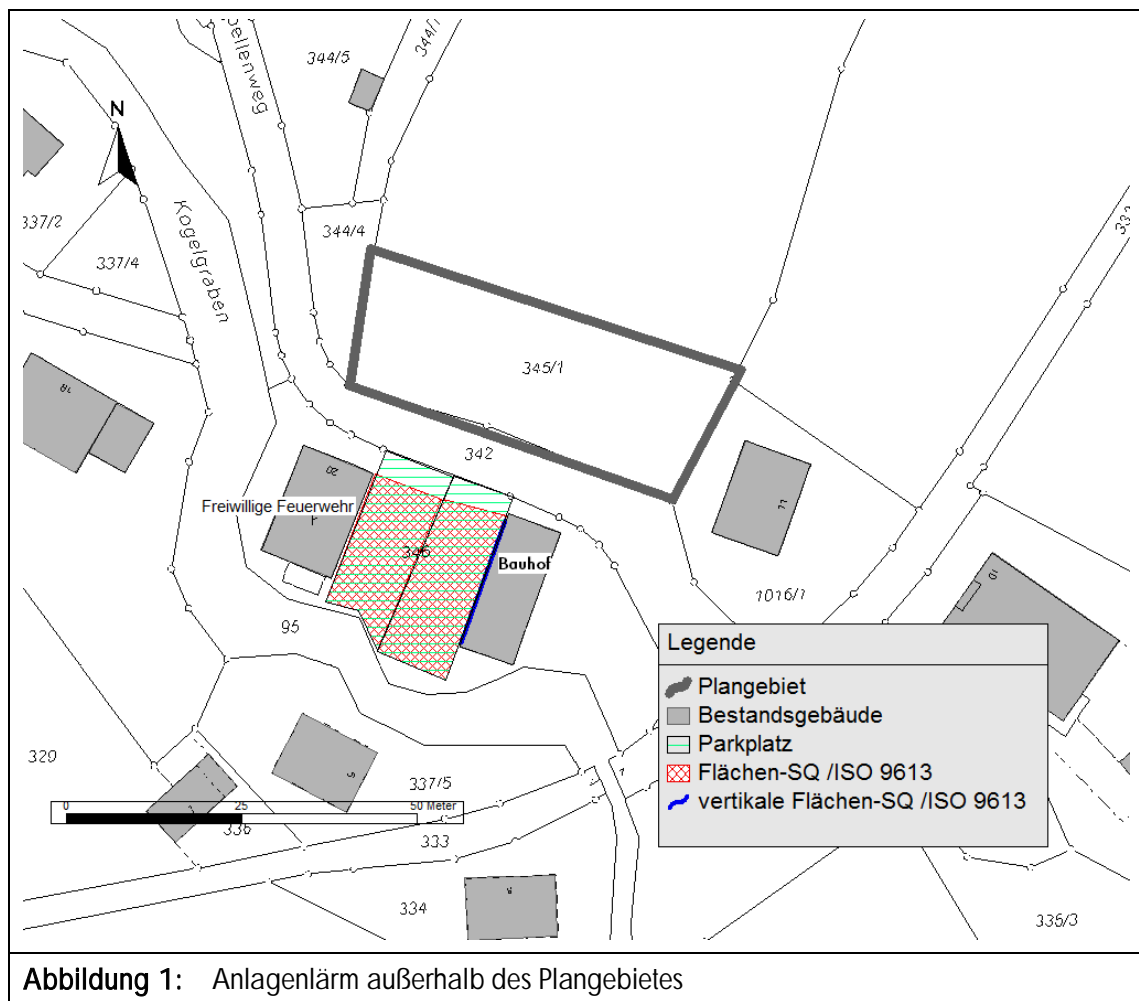
Bei der Beurteilung sind gegebenenfalls folgende weitere Zuschläge zu berücksichtigen:

- Impulshaltigkeit bzw. auffällige Pegeländerungen K_i : Je nach Störwirkung 3 oder 6 dB.
- Ton- und Informationshaltigkeit K_T : Je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.

Die für die Ermittlung der Beurteilungspegel im Plangebiet nach TA Lärm erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen wurden entsprechend den Regelwerken DIN ISO 9613-2 [3] mit dem EDV-Programm IMMI [5] durchgeführt.

4. Anlagen außerhalb des Plangebietes

Relevante Anlagenlärmimmissionen im Plangebiet können von der südlich gelegenen freiwilligen Feuerwehr und dem südlich gelegenen Bauhof nicht ausgeschlossen werden.



Bei der nachfolgenden Betrachtung wurden die Emissionen der freiwilligen Feuerwehr und des Bauhofs untersucht.

4.1 Schallemissionen

4.1.1 Freiwillige Feuerwehr

Es liegt keine Betriebsbeschreibung vor, weshalb ein Ansatz auf der sicheren Seite angesetzt wurde. Die im Einsatz- und Notfall durch Fahrzeugbewegungen, Alarmsignale, Martinshörner etc. verursachten Geräuschmissionen unterliegen in der Regel keinen Reglementierungen oder konkreten Immissionsgrenzwerten und müssen nicht untersucht werden. Es gilt der Minimierungsgrundsatz. Relevant ist lediglich der Übungs- und Schulungsbetrieb. Es wurde von daher ein aus gutachterlicher Sicht ein übliches Übungsbetriebsszenario abgebildet. Als geräuschintensive Tätigkeiten werden die Kommunikation der Beteiligten Personen, Fahrzeuggeräusche eines Feuerwehrfahrzeugs und Geräusche durch Pkw-Parkplatzgeräusche gesehen. Es wird unterstellt, dass Übungen vor allem am Nachmittag bzw. Abend durchgeführt werden (bis maximal 21:00 Uhr).

Kommunikation zwischen den Beteiligten

Die schalltechnische Abbildung der Kommunikationsgeräusche erfolgt nach VDI 3770 [14]. Es wurde angenommen, dass 25 Personen während des Übungsbetriebs (2,5 h) „normal“ sprechen ($65 + 10 \cdot \log(25) + 10 \cdot \log(2,5h/16h)$), 5 Personen während des Übungsbetriebs (2,5 h) durchgehend „gehoben“ sprechen ($L_w = 70 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(5) + 10 \cdot \log(2,5h/16h)$) und eine Person bis zu 50 Mal laut ruft (Dauer je 5 s; $L_w = 90 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(250s/57600s)$). Es kann erwartet werden, dass aufgrund der geringen Abstände zur geplanten WA-Nachbarschaft die Kommunikationsgeräusche verstanden werden, so dass emissionsseitig eine Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ angesetzt wurde. Es wurde des Weiteren eine Ruhezeitenzuschlag (20:00 - 21:00) von $K_R = 0,7 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Insgesamt ergibt sich für die Kommunikationsgeräusche eine angesetzte Schallleistung von $L_{WA} = 79,9 \text{ dB(A)}$ mit einer Schallquellenhöhe von $h = 1,6 \text{ m}$ über Geländeoberkante.

Feuerwehrfahrzeug

Die schalltechnische Abbildung des Feuerwehrfahrzeuges (Fahren, Rangieren, besondere Ereignisse [Türenschnellen, Leerlauf, Anlassen, Rückfahrpiepser usw.]) und der Geräte (Notstromaggregat) sowie ggf. weiterer Geräusche durch Bewegung von Ausrüstung erfolgte nach [13] und [12]. Es wurde des Weiteren eine Ruhezeitenzuschlag (20:00 - 21:00) von $K_R = 0,7 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Insgesamt ergibt sich für das Feuerwehrfahrzeug eine angesetzte Schallleistung von $L_{WA} = 83,7 \text{ dB(A)}$ mit einer Schallquellenhöhe von $h = 0,5 \text{ m}$ über Geländeoberkante.

Parkplatz Pkw

Für die Fläche östlich des Feuerwehrhauses wurde angenommen, dass diese als Parkplatz genutzt werden kann. Die schalltechnische Abbildung des Pkw-Verkehrs erfolgte nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [17]. Die Pkw Bewegungen und Stellplätze für die Mitarbeiter des Bauhofes wurden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [17] als Mitarbeiterparkplatz (Zuschlag für die Parkplatzart $K_{pa} = 0$ dB und Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_i = 4$ dB) mit einer Bewegungshäufigkeit von $N = 0,25$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde im Tagzeitraum (6-22 Uhr) modelliert. Somit ergibt sich ein Gesamtschallleistungspegel von $L_{WA} = 68,0$ dB(A).

Hinweis: Durch die Sirenenprobe können ebenfalls relevante Geräusche entstehen. Nach DIN 14610 [6] muss der A-bewertete Schallpegel in Richtung der größten Schallabstrahlung in 3,5 m Abstand im reflexionsfreien Raum für jeden der beiden Einzeltöne mindestens 110 dB betragen. Dies entspricht einem Schallleistungspegel bei Betrieb eines Einsatzhorns von $L_w > 129$ dB(A). Unter der Annahme, dass die Sirene ca. kurz über eine Dauer von 5 Sekunden getestet wird und unter Berücksichtigung der entsprechenden Zeitkorrektur ($\Delta L = 10 \cdot \log(5s/57600s) = -40$ dB(A)), ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 89$ dB(A), der mit den o. g. Ansätzen (Fahrzeug, Parken, Kommunikation) in etwa übereinstimmt. Insofern ist es ausreichend nur den Fall „Übungsbetrieb mit Fahrzeug und bis zu 25 Teilnehmern“ darzustellen.

4.1.2 Bauhof

Als geräuschintensive Tätigkeiten werden beim Bauhof die Pkw-Parkplatzgeräusche, Fahrzeuggeräusche des Fuhrparks (Lkw) und Werkstatttätigkeiten im Bauhofgebäude gesehen. Betriebszeiten im Nachtzeitraum sind aufgrund der Schutzbedürftigkeit des südlich gelegenen reinen Wohngebiets auszuschließen.

Parkplatz Pkw

Für die Fläche westlich des Bauhofs wurde angenommen, dass diese als Parkplatz genutzt werden kann. Die Pkw Bewegungen und Stellplätze für die Mitarbeiter des Bauhofes wurden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [17] als Mitarbeiterparkplatz (Zuschlag für die Parkplatzart $K_{pa} = 0$ dB und Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_i = 4$ dB) mit einer Bewegungshäufigkeit von $N = 0,25$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde im Tagzeitraum (6-22 Uhr) modelliert. Somit ergibt sich ein Gesamtschallleistungspegel von $L_{WA} = 68,0$ dB(A).

Fuhrparkverkehr auf dem Bauhofgelände

Die Fuhrparktätigkeiten, die besonderen Ereignisse (z.B. Betätigen der Lkw-Betriebsbremse) sowie Lkw Fahr- und Rangierbewegungen wurden nach den technischen Berichten ([12], [15]) berechnet. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden insgesamt 2 Lkw Bewegungen angesetzt, wobei ein Vorgang aus Rangiergeräuschen, Einzelgeräuschen des Lkw und Leerlauf besteht. Es wurde ein Ruhezeitenzuschlag (06:00 - 07:00) von 0,7 dB(A) angesetzt. Insgesamt ergibt sich für die Fahrbewegungen des Bauhoffuhrparks eine angesetzte Schallleistung von $L_{WA} = 81,8$ dB(A) mit einer Schallquellenhöhe von $h = 0,5$ m über Geländeoberkante. Eine detaillierte Aufstellung der einzelnen Emissionen kann der Anlage 3 entnommen werden.

Werkstatttätigkeit im Bauhof

Es wird davon ausgegangen, dass Werkstatttätigkeiten werktags maximal 4 Stunden bei geschlossenem Tor stattfinden. Die schalltechnische Abbildung erfolgte nach der Untersuchung „Handwerk und Wohnen“ des TÜV Rheinland von 2005 [16]. Demnach ist bei einem typischen Werkstatt-Betrieb für Kfz (Wartung, Reparaturarbeiten innerhalb der Fahrzeughalle) mit weniger als 12 Mitarbeitern von folgenden Schallemissionen und schalltechnischen Randparametern auszugehen:

- Innenpegel Werkstätten/Garagen (Maximalwert Zeitraum 4h): $L_i = 69 \text{ dB(A)}$
- Schalldämmung Tor: $R'_w = 20 \text{ dB}$

Die Abbildung im Rechenmodell erfolgte über eine vertikale und senkrechte Flächenschallquelle nach DIN 9613-2 [3] mit großer Toröffnung an der Westseite des Bauhofes.

Die genauen Eingabedaten des Anlagenlärms können der Anlage 2 bzw. Anlage 3 entnommen werden. Die Lage der angesetzten Schallquellen des Anlagenlärms kann aus dem Schallquellenplan in Anlage 1 entnommen werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

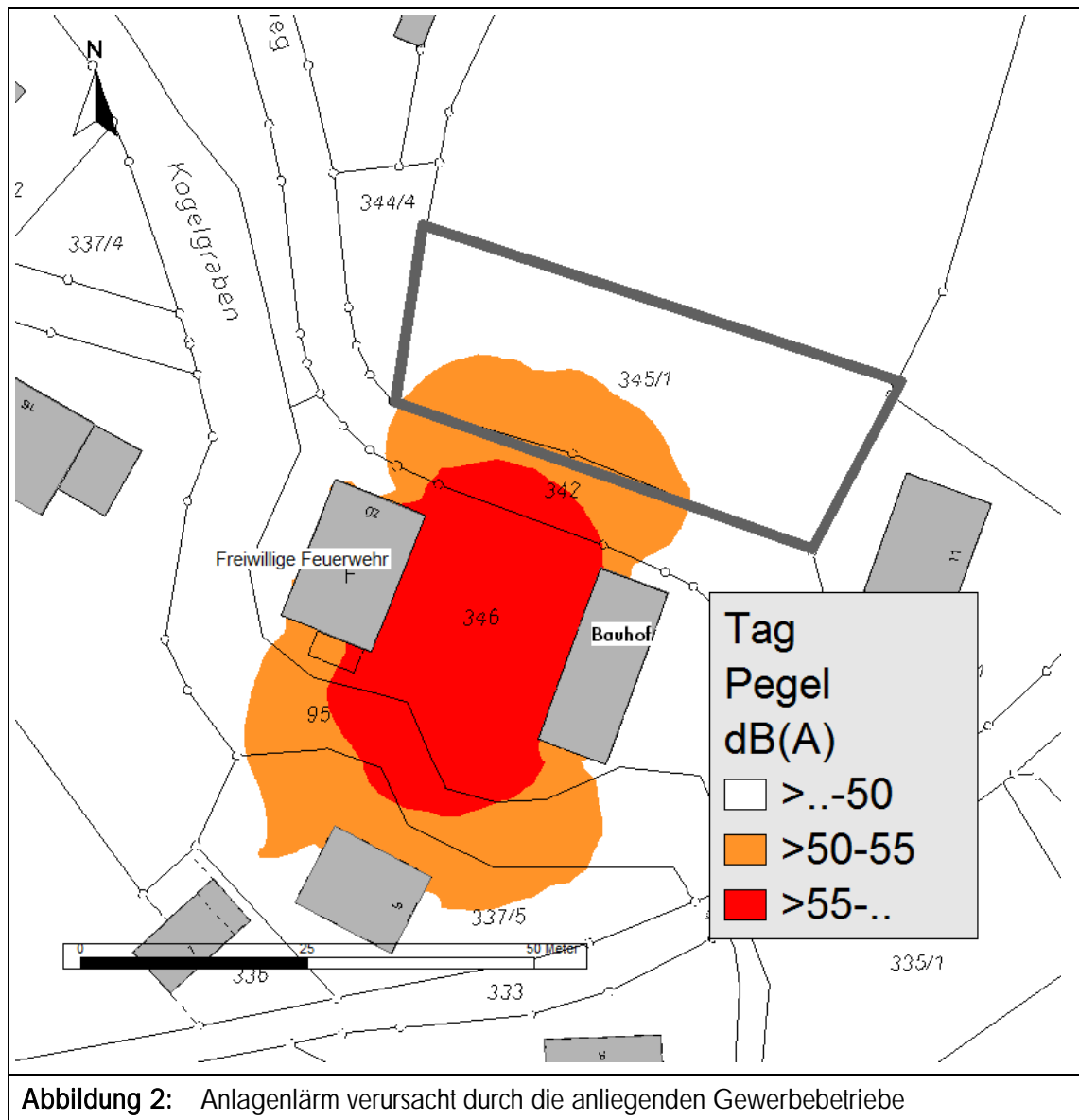
Bei den Feuerwehrrübungen bzw. beim Bauhofbetrieb kann es zu kurzzeitigen Geräuschspitzen kommen. Dies betrifft vor allem kurzzeitige Geräuschspitzen infolge der Betriebsbremse von Lkws. Folgende Geräuschspitzen wurden dabei berücksichtigt:

- Lkw-Betriebsbremse [17]: $L_w = 115 \text{ dB(A)}$ tags

4.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen im Plangebiet mittels Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 als flächenhafte Berechnung durchgeführt. Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) zu berücksichtigen. Immissionsseitig werden keine Zuschläge vergeben, da diese bereits in den Emissionsansätzen berücksichtigt wurden.

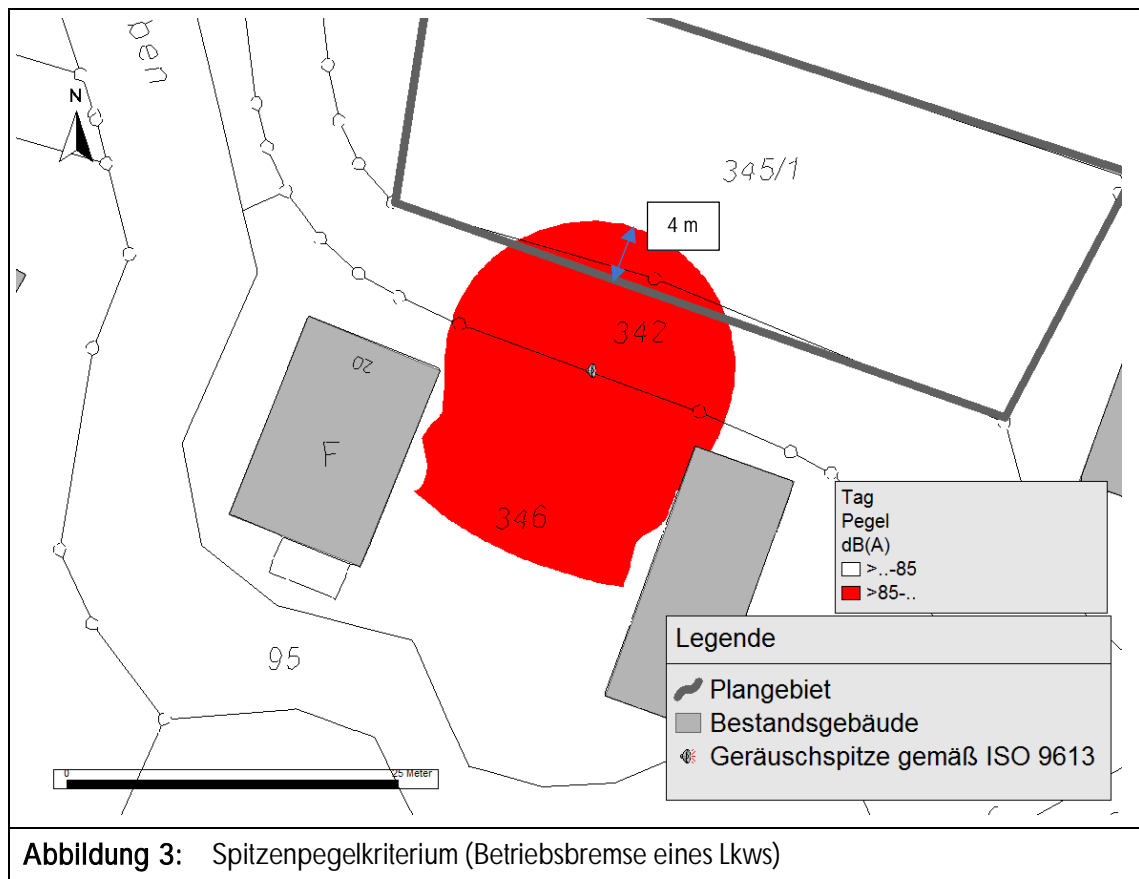
In der nachfolgenden Abbildung ist die flächenhafte Konfliktpegelkarte für die Immissionsrichtwerte für WA (55dB(A)) und WR (50 dB(A)) auf einer Berechnungshöhe von 6 m üGOK für das Plangebiet und die unmittelbare Nachbarschaft dargestellt.



Es zeigt sich, dass im gesamten Plangebiet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) für den Tagzeitraum eingehalten werden. Für den Nachtzeitraum sind gewerbliche Emissionen ausgeschlossen, da durch die Nähe zu dem südlich gelegenen reinen Wohngebiet [11] jegliche nächtliche Tätigkeiten zu Lärmkonflikten führen würden. Die Ansätze liegen auf der sicheren Seite, da für das südlich an den Bauhof und die freiwillige Feuerwehr anschließende Wohngebäude an der Kräuterstraße 9 (WR gemäß [11]) der für ein reines Wohngebiet zulässige Immissionsrichtwert von 50 dB(A) im Tagzeitraum nicht mehr eingehalten wird.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

In folgender Konfliktpegelkarte wird das Spitzenpegelkriterium (Lkw-Betriebsbremse), das 30 dB(A) über dem für ein allgemeines Wohngebiet zulässigen Immissionsrichtwert von 55 dB(A) liegt, überschritten. In einem Abstand von 4 m zur südlichen Plangebietsgrenze sind Immissionsorte nach TA Lärm auszuschließen.



Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Betätigung der Lkw-Betriebsbremse [17] ($L_w = 115$ dB(A)) beim Ausfahren in den Kapellenweg (kürzester Abstand zum Plangebiet) zu Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums im Plangebiet führt.

Dieses Gutachten umfasst 17 Seiten und 4 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 19. März 2019

Möhler + Partner
Ingenieure AG



i. V. M. Sc. C. Bews



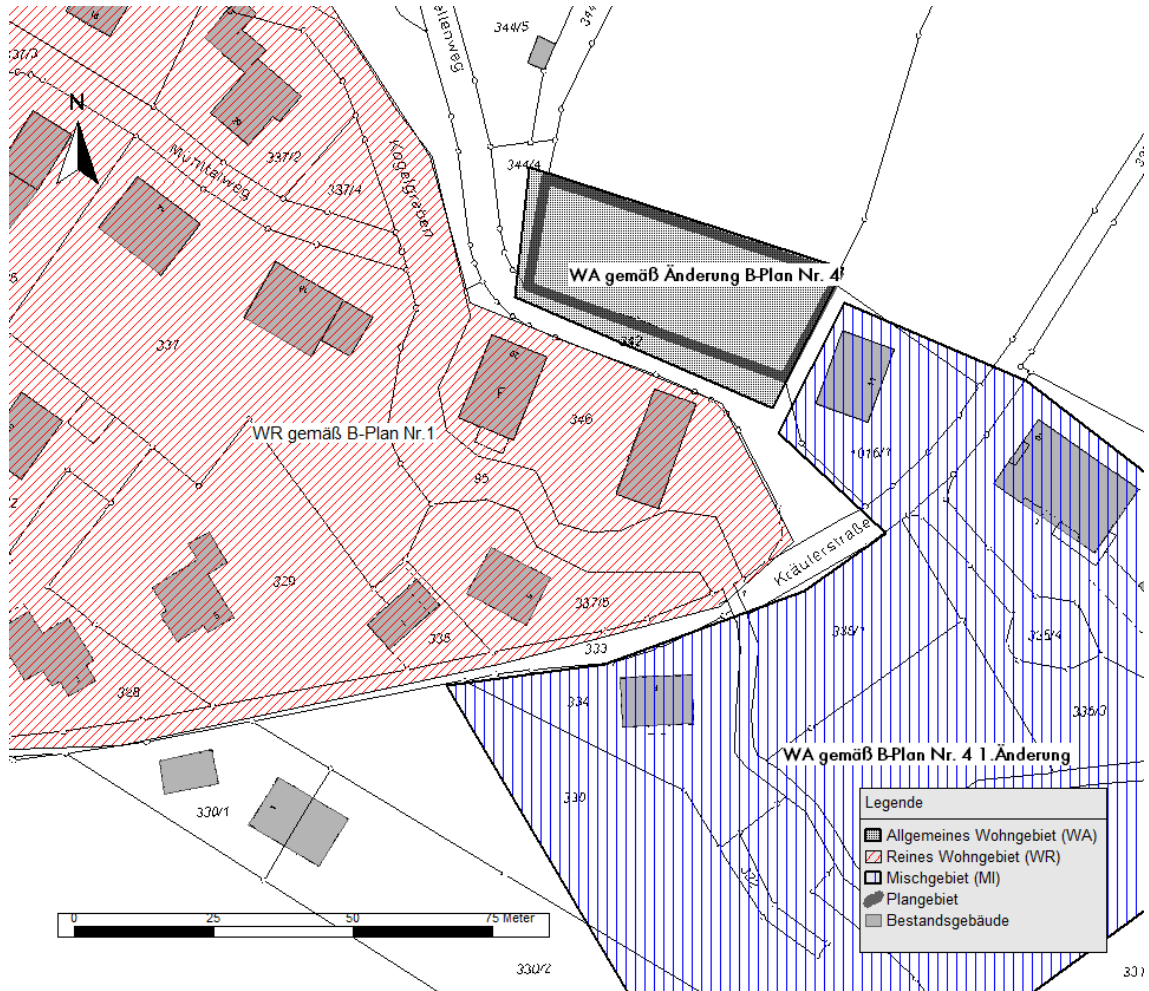
i. A. M. Sc. P. Patsch

5. Anlagen

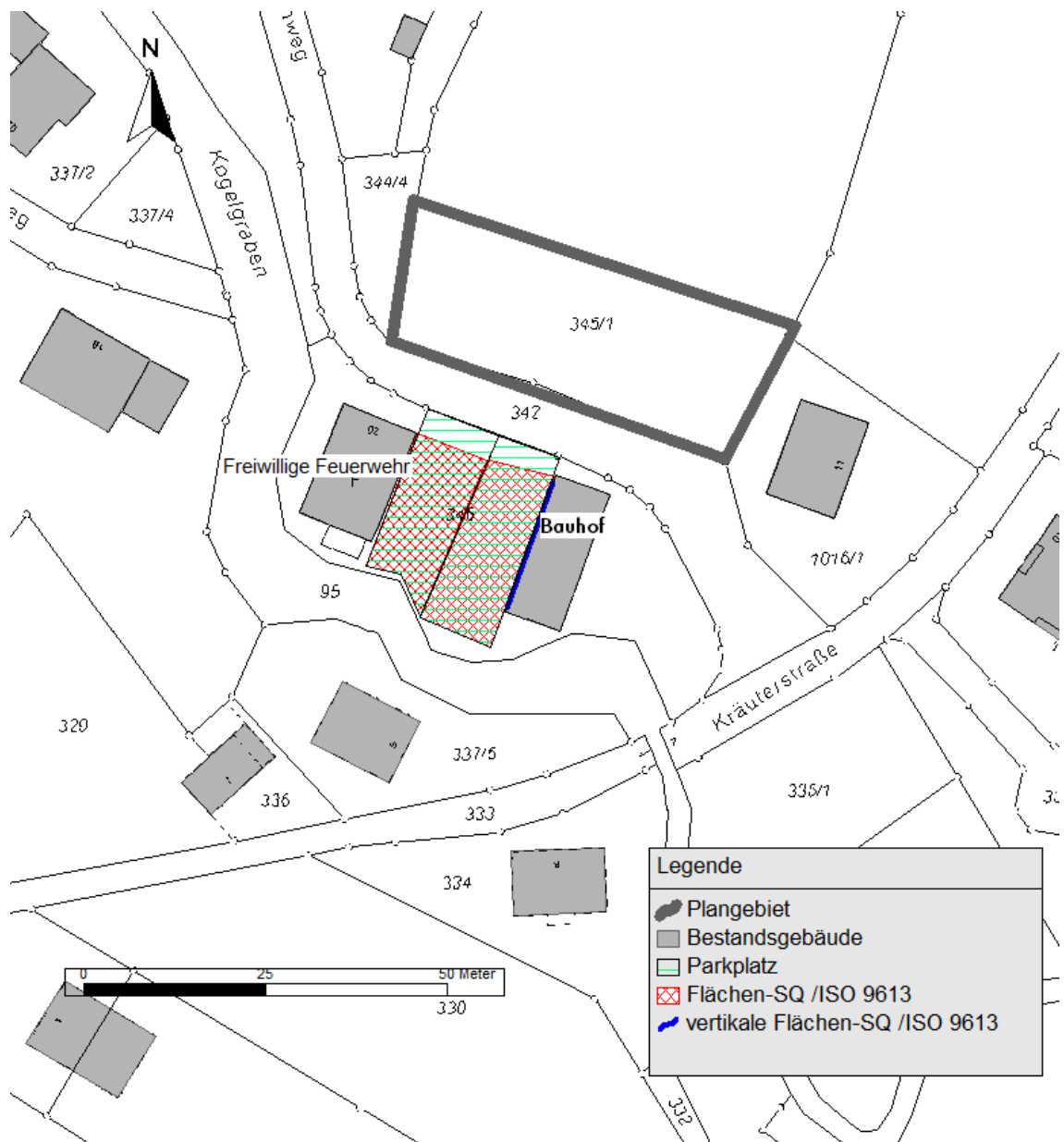
- Anlage 1: Übersichts- /Schallquellenplan
- Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen
- Anlage 3: Details zu den Schallemissionsansätzen
- Anlage 4: Beurteilungspegelkarten - Anlagengeräusch

Anlage 1: Übersichts-/ Schallquellenplan

Lageplan Gebietsnutzung gemäß r.v. Bebauungsplänen



Lageplan Anlagenlärmemissionen



Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

Allgemeine Eingabedaten

Berechnungseinstellung	Referenzeinstellung	
	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

Schallemissionen Analgenlärm

Parkplätze

Parkplatzlärmstudie (2)			Variante 0	
PRKL001	Bezeichnung	Übung Feuerwehr Fahrzeuge*	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Emissionsquellen	Lw (Tag) /dB(A)	67,97
	Knotenzahl	6	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	64,14	Lw" (Tag) /dB(A)	45,02
	Länge /m (2D)	64,14	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	197,16	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki* /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	5,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,25
			N (Nacht)	0,00
PRKL002	Bezeichnung	Parkplatz Bauhof	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Emissionsquellen	Lw (Tag) /dB(A)	67,97
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	68,33	Lw" (Tag) /dB(A)	44,19
	Länge /m (2D)	68,33	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	238,77	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	5,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,25
			N (Nacht)	0,00

Flächenschallquellen (ISO 9613)

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)			Anlagenlärm 18.03.19					
FLQi012	Bezeichnung	Parkplatz LKW Bauhof*	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Emissionsquellen 18.03.19	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	68,44	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	68,33	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	239,65		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	81,80	-	-	81,80	58,00
			Nacht	90,10	-	-	90,10	66,30
FLQi013	Bezeichnung	Übung Feuerwehr Kommunikation*	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Emissionsquellen 18.03.19	D0	0,00				
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	64,24	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	64,14	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	197,08		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	79,90	-	-	79,90	56,95
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
FLQi014	Bezeichnung	Tor Bauhof*	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Emissionsquellen 18.03.19	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	44,97	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	36,96	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"

	Fläche /m²	73,92		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	69,00	20,00	-	63,69	45,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			C(diffus) /dB			VDI 2571: -4.0		
FLQi015	Bezeichnung	Übung Feuerwehr Fahrzeuge*	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Emissionsquellen 18.03.19	D0		0,00			
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	64,24	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	64,14	Emi.Vari- ante	Emission dB(A)	Dämmung dB	Zuschlag dB	Lw dB(A)	Lw" dB(A)
	Fläche /m²	197,08	Tag	83,70	-	-	83,70	60,75
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Spitzenpegel (Lkw-Betriebsbremse)

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)		Variante 0						
EZQi001	Bezeichnung	Spitzenpegel	Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	Spitzenpegel	D0		0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	---	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Vari- ante	Emission dB(A)	Dämmung dB	Zuschlag dB	Lw dB(A)	
	Fläche /m²	---	Tag	115,00	-	-	115,00	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Anlage 3: Details zu den Schallemissionsansätzen

Feuerwehr-Kommunikation

VDI 3770	L _{WAeq}	Anzahl Personen	Ti/Tr	L _{WAeq}
Sprechen normal	65	25	-8,1	70,9
Sprechen sehr laut	75	5	-8,1	73,9
Rufen	90	1	-23,6	66,4
Gesamt ohne Zuschläge				76,2
Tonhaltigkeitszuschlag				3,0
Ruhezeitenzuschlag				0,7
Summenpegel gesamt				79,9

Feuerwehrfahrzeug

Feuerwehrfahrzeug Übungsbetrieb						
	Tag					
Anzahl Fahrzeuge	1					
Fahrstrecke TSF	100					
Rangierstrecke	40					
Rangierniveau	3					
			Basiswert	Ereignisse pro Lkw	Wirkzeit [s]	L _{WA}
						Tag
Fahrgeräusch			63		-	71,0
Rangiergeräusch			66		-	70,0
Besondere Ereignisse und Zustände						
Anlassen			100	2	5	62,4
Türenschiagen			100	2	5	62,4
Leerlauf			94	1	1200	77,2
Geräusche durch weitere Geräte						
Notstromaggregat/Tragkraftspritze			98	1	600	78,2
Schlagen Metall auf Asphalt			89,2	1	250	65,6
Rückfahrwarnpiepser			107	1	60	77,2
Summenpegel						
						83,0
Ruhezeitenzuschlag						0,7
Summenpegel gesamt						83,7

Bauhof Fuhrpark

Bauhof Fuhrpark						
	Tag					
Anzahl Fahrzeuge	2					
Fahrstrecke TSF	40					
Rangierstrecke	20					
Rangierniveau	3					
			Basiswert	Ereignisse pro Lkw	Wirkzeit [s]	L_{WA}
						Tag
Fahrgeräusch			63		-	70,0
Rangiergeräusch			66		-	70,0
Besondere Ereignisse und Zustände						
Anlassen			100	2	5	65,4
Türenschiagen			100	2	5	65,4
Leerlauf			94	2	300	77,2
Betriebsbremse			108	4	5	76,4
Bodenwelle			105	2	2	66,4
Bordwand			84	2	10	52,4
Summenpegel						81,1
Ruhezeitenzuschlag						0,7
Summenpegel gesamt						81,8

Anlage 4: Beurteilungspegelkarte - Anlagenlärm

Anlagenlärm, Beurteilungspegelkarte (6-22 Uhr), Aufpunkthöhe $h=6\text{ m}$ üGOK



Anlagenlärm - Spitzenpegel, Beurteilungspegelkarte (6-22 Uhr), Aufpunkthöhe $h = 6$ m üGOK

