

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan Nr. 135.03.11 "Ehemaliges
SHD-Gelände und östliche Quellenstraße" der
Landeshauptstadt Saarbrücken
Geräuschimmissionen auf die geplante und
bestehende Wohnbebauung

Auftraggeber: A.W. Grundstücksverwaltungs-
gesellschaft mbH
Vincent-van-Gogh-Straße 10
66564 Ottweiler

Datum des Gutachtens: 01.06.2017
Auftrag Nr.: 3069783
Revision: C - redaktionelle Anpassung
Plangrundlage Bild 2 und 3
ersetzt Rev. B vom 13.12.2016
Umfang des Gutachtens: 25 Blatt
Anhang 1: 4 Blatt
Anhang 2: 15 Blatt
Anhang 3: 3 Blatt

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
1. Auftrag und Allgemeines	3
2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	3
3. Beschreibung des Plangebietes	4
4. Durchführung der Untersuchung	5
5. Immissionsorte, Richtlinien und zulässige Geräuschemissionen	7
5.1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	8
5.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm	9
5.3 DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau	10
6. Ermittlung der Geräuschemissionen	10
6.1 Berücksichtigte Geräuschvorgänge	10
6.2 Fahrgeräusche der Lkw	12
6.3 Gabelstaplergeräusche	12
6.4 Spitzenpegel	13
7. Berechnung der Geräuschemissionen	13
7.1 Schallausbreitungsberechnung	13
7.2 Immissionspegel	14
7.3 Beurteilungspegel	15
8. Vergleich mit den Orientierungs- und Immissionsrichtwerten	17
8.1 Beurteilungspegel	17
8.2 Spitzenpegel	18
9. Lärmschutzmaßnahmen	19
9.1 Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109	19
9.2 Weitergehende Anforderungen	21
9.3 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan	22
10. Qualität der Prognose	22
11. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung	23
Anhang	
1 Bilder	
2 Tabellen	
3 Erläuterungen zu den Tabellen	

1. Auftrag und Allgemeines

Die Landeshauptstadt Saarbrücken plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 135.03.11 "Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße" [11]. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes befindet sich im Stadtteil St. Johann in 66121 Saarbrücken nordöstlich des Kaninchenberges.

Die Erstellung des Bebauungsplanes [11] erfolgt durch die KERNPLAN, Gesellschaft für Städtebau und Kommunikation mbH (KERNPLAN GmbH) in 66557 Illingen.

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes sollen verschiedene Nutzungen festgelegt werden:

- Allgemeines Wohngebiet westlich der Quellenstraße
- Mischgebiet östlich der Quellenstraße
- eingeschränktes Gewerbegebiet östlich der Quellenstraße, bzw. östlich des Mischgebietes

Östlich und nordöstlich des Plangebietes befinden sich verschiedene bestehende Gewerbebetriebe, die sich teilweise auch innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Bebauungsplanes befinden.

Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden gemäß § 4 Abs. 1 BauGB wurde vom Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz des Saarlandes ein Schreiben an die KERNPLAN GmbH mit dem Aktenzeichen 01 / 1311 / 1133 / Sto vom 16.07.2015 [12] gerichtet, in dem die Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens gefordert wird. Nach dem Schreiben [12] sollen in dem schalltechnischen Gutachten die durch den Abschleppdienst Gerd Müller GmbH auf das geplante Allgemeine Wohngebiet einwirkenden Geräuschemissionen ermittelt und beurteilt werden.

Die A.W. Grundstücksverwaltungsgesellschaft verwaltet einen Teilbereich des in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Bebauungsplangebietes. Die SGS-TÜV Saar GmbH wurde von der A.W. Grundstücksverwaltungsgesellschaft mbH mit der Durchführung der entsprechenden Untersuchungen und der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens beauftragt. Es sollen Vorschläge für textliche Festsetzungen zu notwendigen Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden, die mit in den Bebauungsplan aufgenommen werden sollen.

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Sämtliche für die vorliegende Untersuchung herangezogenen Grundlagen sind in Tabelle 1 im Anhang zusammengestellt.

3. Beschreibung des Plangebietes

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes [11] befindet sich im Stadtteil St. Johann in 66121 Saarbrücken nordöstlich des Kaninchenberges. Das Gelände im Plangebiet steigt von ca. 207 m über NN im Süden auf ca. 217 m über NN im Norden an. Der südwestlich des Plangebiets gelegene Kaninchenberg hat eine maximale Höhe von ca. 262 m über NN. Nordwestlich befindet sich direkt angrenzend an den Geltungsbereich des Bebauungsplanes [11] die bestehende Wohnbebauung entlang der Straße Heidenkopferdell. Nördlich und östlich schließen sich an den Geltungsbereich gewerblich genutzte Flächen mit bestehenden Gewerbebetrieben an. In einer Entfernung von ca. 400 m südlich zum Plangebiet verläuft in Ost-West-Richtung die Mainzer Straße.

Der nordwestliche Bereich des Plangebietes, westlich der Quellenstraße und östlich der Straße Heidenkopferdell soll als Allgemeines Wohngebiet (WA, ca. 1,6 ha) ausgewiesen werden. Ein Teil des östlich der Quellenstraße gelegenen Plangebietes soll als Mischgebiet (MI, ca. 0,8 ha), ein weiterer Teil als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe, ca. 1,7 ha) ausgewiesen werden.

In dem für die Wohnbebauung vorgesehenen Bereich des Plangebietes sind nach dem Entwurf des Bebauungsplanes [11] im nördlichen Bereich zwei Baufenster in Ost-West-Ausrichtung, im mittleren Bereich fünf Baufenster in Nord-Süd-Ausrichtung und im südlichen Bereich zwei Baufenster in Ost-West-Ausrichtung vorgesehen. Nach dem Entwurf des Bebauungsplanes [11] dürfen Gebäude innerhalb der westlichen Baufenster Nr. 1 und Nr. 8 eine Anzahl von drei Vollgeschossen nicht überschreiten. Für die übrigen Baufenster ist in [11] eine maximale Anzahl von vier Vollgeschossen festgesetzt. Zudem sind in [11] die maximalen Höhen der baulichen Anlagen festgelegt.

In dem nördlichen Bereich des östlich der Quellenstraße gelegenen Teils des Plangebietes befinden sich Büro-, Verwaltungs- und Sozialräume sowie Lagerhallen der WeGo Systembaustoffe GmbH (Baustoffhandel für Systembaustoffe wie z.B. Wärmedämmung). Die Büro-, Verwaltungs- und Sozialräume befinden sich dabei in einem eigenen Gebäude, welches sich in dem Teil des Geltungsbereiches befindet, der als Mischgebiet ausgewiesen werden soll. Die beiden baulich miteinander verbundenen Lagerhallen befinden sich in dem Teil des Geltungsbereiches, der als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesen werden soll.

Nach dem Entwurf des Bebauungsplanes [11] sind in dem als Mischgebiet geplanten Teil des Geltungsbereiches die folgenden Nutzungen gemäß § 6 BauNVO [13] zulässig:

- Wohngebäude,
- Geschäfts- und Bürogebäude,
- Einzelhandelsbetriebe, Schank- und Speisewirtschaften sowie Betriebe des Beherbergungsgewerbes,
- sonstige Gewerbebetriebe,
- Anlagen für Verwaltungen sowie für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

In dem als eingeschränktes Gewerbegebiet vorgesehenen Bereich sollen nach [11] gem. § 8 BauNVO i.V.m. § 1 Abs. 4 BauNVO die im Folgenden aufgeführten Nutzungen zulässig sein:

- nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe, Lagerhäuser, Lagerplätze und öffentliche Betriebe,
- Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude,
- Anlagen für sportliche Zwecke.

Die folgenden Nutzungen sollen gem. § 8 Abs. 3 BauNVO ausnahmsweise zulässig sein:

- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind,
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke.

Die Lage des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes [11] und der näheren Umgebung können dem Lageplan in Bild 1 im Anhang zu diesem Gutachten entnommen werden.

4. Durchführung der Untersuchung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden auftragsgemäß die durch den Abschleppdienst Gerd Müller GmbH auf das geplante Wohngebiet hervorgerufenen Geräuschimmissionen ermittelt. Des Weiteren wurden die durch die WeGo Systembaustoffe GmbH auf die geplante Wohnbebauung hervorgerufenen Geräuschimmissionen untersucht.

Es wurden Immissionsorte jeweils auf der nordöstlichen Ecke der Baugrenze der Baufenster Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4, und Nr. 10 betrachtet. Weitere Immissionsorte wurden im mittleren Bereich der Nordfassade des Baufensters Nr. 3 und an der Südostecke des Baufensters Nr. 4 gelegt. Diese Immissionsorte sind repräsentativ für die Nord- und Ostfassaden einer späteren Bebauung im Fall der Baufenster Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4 und Nr. 10, da von diesen Fassadenseiten eine freie Sichtverbindung auf das Betriebsgelände des Abschleppdienstes Gerd Müller GmbH besteht. Im Fall einer späteren Bebauung besteht an den Süd- und Westfassaden der Gebäude eine Eigenabschirmung durch das jeweilige Gebäude. Die Ostfassaden der späteren Gebäude in der zweiten Baureihe werden durch die östlich liegenden Gebäude der ersten Baureihe in den Baufenstern Nr. 2 bis Nr. 4 und Nr. 10 abgeschirmt. Auf diesen Baugrenzen wurden daher in dem vorliegenden Gutachten keine Immissionsorte untersucht.

Die Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan in Bild 1 im Anhang zu diesem Gutachten entnommen werden.

Die relevanten Geräuschquellen der Abschleppdienst Gerd Müller GmbH und der WeGo Systembaustoffe GmbH sind Fahr- und Rangiergeräusche durch Lkw sowie Geräusche durch die Be- und Entladung von Lkw mittels Gabelstapler.

Die Berechnung der Fahr- und Rangiergeräusche durch Lkw auf den Betriebsgeländen erfolgte anhand der Untersuchung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt zu Lkw- und Ladegeräuschen [4] sowie deren Aktualisierung durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie aus dem Jahr 2005 [5].

Die Geräuschemissionen der Be- und Entladung von Lkw mittels Gabelstapler wurde dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen des hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [6] entnommen.

Der Umfang der auf den Betriebsgeländen des Abschleppdienstes Gerd Müller GmbH und der WeGo Systembaustoffe GmbH stattfindenden Fahr- und Ladetätigkeiten durch Lkw und Gabelstapler wurde aus Angaben von Mitarbeitern der beiden Betriebe abgeschätzt.

Die sich an den betrachteten Immissionsorten ergebenden Geräuschimmissionen wurden nach der Norm DIN ISO 9613-2 [2] mit Hilfe eines Schallausbreitungsrechenprogramms [3] berechnet. Aus den berechneten Geräuschimmissionen wurden Beurteilungspegel nach TA Lärm vom 26.08.1998 [1] gebildet.

Die Beurteilungspegel wurden mit den Orientierungswerten des Beiblatt 1 der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau [8] - für Allgemeine Wohngebiete sowie mit den Immissionsrichtwerten der der TA Lärm [1] für Allgemeine Wohngebiete verglichen.

Des Weiteren wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [10] ermittelt und die sich daraus ergebenden Anforderungen an den Schallschutz für geplante Gebäude angegeben.

Zudem wurde ein Vorschlag für textliche Festsetzungen zur Aufnahme in den Bebauungsplan formuliert.

5. Immissionsorte, Richtlinien und zulässige Geräuschimmissionen

Nach dem Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 135.03.11 "Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße" vom 11.05.2016 [11] soll der für die Wohnbebauung vorgesehene westliche Teil des Geltungsbereiches als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. In dem als Mischgebiet (MI) und in dem als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) vorgesehenen Bereichen des Bebauungsplanes [11] sind ebenfalls Wohngebäude zulässig (im Fall des GEE nur ausnahmsweise).

Auf Grund der gegenüber Mischgebieten und Gewerbegebieten in Allgemeinen Wohngebieten geringeren zulässigen Geräuschimmissionen wurden in der vorliegenden Untersuchung allerdings nur die auf die geplante Wohnbebauung des Allgemeinen Wohngebietes hervorgerufenen Geräuschimmissionen ermittelt.

Die Einhaltung der an möglichen Immissionsorten in dem geplanten Mischgebiet und in dem geplanten eingeschränkten Gewerbegebiet zulässigen Geräuschimmissionen ist daher bei konkreten Planungen von Vorhaben zu prüfen.

Die in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Immissionsorte mit der Entfernung zum Betriebsgrundstück des Abschleppdienstes Gerd Müller GmbH sind in der folgenden Tabelle enthalten.

Immissionsort		Entfernung zum Betriebsgrundstück Abschleppdienst Gerd Müller GmbH
Nr.	Bezeichnung	
1	NO-Ecke Baufenster 2	ca. 70 m
2	Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3	ca. 47 m
3	NO-Ecke Baufenster 3	ca. 24 m
4	NO-Ecke Baufenster 4	ca. 41 m
5	SO-Ecke Baufenster 5	ca. 80 m
6	NO-Ecke Baufenster 10	ca. 90 m

Im Entwurf des Bebauungsplanes [11] werden die maximalen Gebäudehöhen für die verschiedenen Baufenster angegeben. In der Schallausbreitungsberechnung wurden für jeden Immissionsort die drei im Folgenden aufgeführten Immissionsorthöhen betrachtet:

- 2,8 m über Boden (Immissionsorthöhe für Erdgeschoss zzgl. 1 m Gebäudesockel)
- in der Mitte der maximalen Gebäudehöhe
- 1 m unterhalb der maximalen Gebäudehöhe (oberstes Geschoss)

Bei der Darstellung der Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung (siehe Kapitel 7.2) werden jedoch nur die Immissionsorthöhen mit den lautesten Geräuschimmissionen angegeben.

Die Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan in Bild 1 im Anhang des vorliegenden Gutachtens entnommen werden.

5.1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 [4] enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen unterschiedliche Orientierungswerte zur Beurteilung der berechneten Geräuschimmissionen zuzuordnen.

In Beiblatt 1 der DIN 18005 [8] werden die folgenden Orientierungswerte angegeben:

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS), und Campingplatzgebieten
- | | |
|--------|------------------------|
| tags | 55 dB(A) |
| nachts | 45 dB(A) bzw. 40 dB(A) |

Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen herangezogen.

Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart der Nutzung der betreffenden Fläche verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Anmerkung zu den Orientierungswerten (siehe Beiblatt 1 der DIN 18005):

Die oben genannten Werte sind eine sachverständige Konkretisierung zur Beurteilung der Geräuschimmissionen bei der städtebaulichen Planung. Sie sind keine Grenzwerte, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen und begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte u. U. nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil gegenüber dem Belang des Schallschutzes andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes sollten in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

5.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die TA Lärm [1] wird zur Beurteilung von Geräuschemissionen genehmigungsbedürftiger und nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen die den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unterliegen herangezogen.

Nach Nummer 6.1 der TA Lärm [1] gelten die folgenden Immissionsrichtwerte:

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Entsprechend der TA Lärm [1] gilt als Beurteilungszeitraum tagsüber der gesamte Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (16 Stunden). Abweichend zur DIN 18005 [7] wird zur Beurteilung der Geräuschemissionen nachts die lauteste Stunde zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr herangezogen.

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

Anmerkung zu den Immissionsrichtwerten der TA Lärm:

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] entsprechen den Orientierungswerten des Beiblatt 1 der DIN 18005 [8] (zur Beurteilung von gewerblichen Geräuschemissionen nachts wird nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [8] der niedrigere Orientierungswert in Höhe von 40 dB(A) herangezogen). Die Immissionsrichtwerte gelten gemäß TA Lärm [1] für die Summe der Geräuschemissionen aller nach TA Lärm zu beurteilender Anlagen mit relevantem Einfluss auf die Geräuschsituation an den maßgeblichen Immissionsorten. Eine Beurteilung von kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird im Rahmen der Untersuchung nach DIN 18005 [7] nicht vorgenommen.

5.3 DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau

Sowohl die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 [8] als auch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] gelten außen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der betrachteten schutzbedürftigen Räume.

In der Norm DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [10] sind darüber hinaus Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden enthalten. Durch eine vom Außenlärmpegel abhängende Dimensionierung der Außenbauteile soll ein ausreichend niedriger Geräuschpegel innerhalb der Wohnräume sichergestellt werden.

6. Ermittlung der Geräuschemissionen

6.1 Berücksichtigte Geräuschvorgänge

Abschleppdienst Gerd Müller GmbH

Die Gerd Müller GmbH ist ein Abschleppdienst für Autos und Lkw. Nach Angaben der Gerd Müller GmbH sind auf dem Betriebsgelände bis zu neun Abschleppfahrzeuge stationiert. Abgeschleppte Fahrzeuge werden bis zur Klärung der weiteren Verwendung auch auf dem Betriebsgelände, entweder in der Halle im nordöstlichen Bereich oder auf der Freifläche im südwestlichen Bereich des Betriebsgeländes abgestellt. Die Abschlepp Tätigkeiten werden tagsüber und auch nachts durchgeführt. Tagsüber fahren die Abschleppfahrzeuge bei eingehenden Aufträgen vom Betriebsgelände ab und nach Erledigung des Auftrages wieder das Betriebsgelände an. Für den nächtlichen Bereitschaftsdienst nehmen die zuständigen Mitarbeiter die Abschleppfahrzeuge mit nach Hause. D.h. im Falle eines nächtlichen Auftrages erfolgt die Abfahrt der Lkw vom jeweiligen Wohnort der Mitarbeiter. Die abzuschleppenden Fahrzeuge werden jedoch auch nachts auf das Betriebsgelände gefahren und dort abgestellt. Danach verlassen die Mitarbeiter das Betriebsgelände wieder mit dem Abschleppfahrzeug.

Zum Abschleppen eines Lkw ist ein spezielles Abschleppfahrzeug notwendig, welches ausschließlich auf dem Betriebsgelände in einer Halle an der Südwestfassade des Betriebsgebäudes stationiert ist. D.h. in diesem Fall erfolgen tagsüber und nachts sowohl die die Abfahrt als auch Anfahrt des Abschleppfahrzeuges vom bzw. auf das Betriebsgelände.

In der vorliegenden Untersuchung wurde in einer Maximalbetrachtung davon ausgegangen, dass in der lautesten Nachtstunde ein Auto durch einen Abschlepp-Lkw angeliefert und auf der südwestlichen Freifläche abgestellt wird. Dabei wurde die Anfahrt von der Peter-Zimmer-Straße auf das Betriebsgelände, die Fahrt bis zur südwestlichen Freifläche, ein Rangiervorgang von zwei Minuten Dauer zur Berücksichtigung der Geräuschvorgänge beim Abstellen des Pkw sowie die Abfahrt vom Betriebsgelände auf die Peter-Zimmer-Straße in der Schallausbreitungsberechnung angesetzt. Des Weiteren wurde die Abfahrt des Fahrzeuges zum Abschleppen von Lkw in Richtung der Peter-Zimmer-Straße in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt.

Für den Beurteilungszeitraum Tag wurden insgesamt 80 Ein- oder Ausfahrten von Lkw auf das Betriebsgelände (30 Aus- oder Einfahrten von oder zur südwestlichen Freifläche, 20 Aus- oder Einfahrten von oder zur Halle für das Abschleppfahrzeug für Lkw und 30 Aus- oder Einfahrten von oder zur nordöstlichen Halle) sowie dementsprechend insgesamt 40 Rangiervorgänge auf der Hoffläche angenommen (15 Rangiervorgänge im Bereich der südwestlichen Freifläche und 25 Rangiervorgänge auf der übrigen Hoffläche). Dies entspricht einer Häufigkeit von ca. vier Abfahrten und vier Anfahrten für jedes der auf dem Betriebsgelände stationierten Abschleppfahrzeuge im Beurteilungszeitraum Tag.

Detaillierte Angaben auf Basis einer Auswertung der tatsächlichen An- und Abfahrten lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Gutachtens nicht vor.

WeGo Systembaustoffe GmbH

Die WeGo Systembaustoffe GmbH handelt u.a. mit Dämmstoffen für die Bauwirtschaft. Lkw welche die Dämmstoffe anliefern und abholen werden dabei mit zwei gasbetriebenen Gabelstaplern über die Ladebordwände der Fahrzeuge be- oder entladen. Die Entladung der anliefernden Fahrzeuge erfolgt dabei im Bereich vor der Südwestfassade der nördlichen Lagerhalle. Die Beladung der Fahrzeuge zur Auslieferung der Baustoffe erfolgt überwiegend auf der Hoffläche vor den Nordostfassaden der beiden Lagerhallen. Die anliefernden und abholenden Lkw fahren dabei in einer Einbahnstraßenregelung von der Quellenstraße an der Nordfassade vorbei in Richtung der nordöstlichen Hoffläche und von dort entlang der Südfassade wieder in Richtung Quellenstraße.

Nach Angaben der WeGo Systembaustoffe GmbH erfolgen die Anlieferung und die Auslieferung der Baustoffe ausschließlich im Tageszeitraum. Dabei ist mit einem täglichen Lkw Aufkommen von insgesamt sechs Lkw zu rechnen. Die Lkw werden dabei mit bis zu 18 Paletten be- oder entladen.

In der Schallausbreitungsberechnung der vorliegenden Untersuchung wurde in einer Maximalbetrachtung davon ausgegangen, dass sechs Lkw Baustoffe anliefern und sechs Lkw Baustoffe abholen (insgesamt zwölf Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände)

Im Bereich der Freifläche vor der Südwestfassade der nördlichen Lagerhalle und im Bereich der Hoffläche vor der Nordostfassade der beiden Lagerhallen wurden die Geräuschemissionen bei der Be- und Entladung der Lkw durch einen gasbetriebenen Gabelstapler für jeweils zwei Stunden in der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt (insgesamt vier Stunden, je Lkw 20 Minuten).

6.2 Fahrgeräusche der Lkw

Die mit den Fahrten der Lkw auf den beiden Betriebsgeländen verbundenen Geräuschemissionen wurden auf der Grundlage der Untersuchung von Lkw- und Ladegeräuschen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [4] sowie deren Aktualisierung durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie aus dem Jahr 2005 [5] berechnet.

Der Untersuchung [5] sind folgende, auf eine Geschwindigkeit von 20 km/h bezogene Schalleistungspegel der Fahrgeräusche von Lkw im ungünstigsten Lastzustand, differenziert nach ihrer Motorleistung, zu entnehmen.

Leistungsklasse	L _{WA} in dB(A)
für Lkw < 105 kW	105
für Lkw ≥ 105 kW	106

Im vorliegenden Fall ist generell von der größeren Leistungsklasse auszugehen.

Dem für die Schallausbreitungsberechnung verwendeten Programm werden die Fahrstrecke der Lkw, die Bezugsgeschwindigkeit von 20 km/h und der o.g. Schalleistungspegel der Fahrgeräusche vorgegeben. Das Programm berechnet aus der Länge der Fahrstrecke und der Geschwindigkeit die Einwirkzeit der Quelle. Die sich ergebende Zeitkorrektur DT wird schließlich bei der Immissionsberechnung berücksichtigt.

Für den Vorgang „Rangieren“ ist in [5] ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA, Rangieren} = 99 \text{ dB(A)}$$

angegeben. In der Schallausbreitungsberechnung wurde eine Einwirkzeit von 2 Minuten je Rangiervorgang berücksichtigt.

Die in der Schallausbreitungsberechnung angesetzten Häufigkeiten der berücksichtigten Lkw-Fahrten und Rangiervorgänge sowie die Einwirkzeiten der Geräuschvorgänge können der Tabelle 3 im Anhang der vorliegenden Untersuchung entnommen werden (siehe auch Kapitel 6.1).

6.3 Gabelstaplergeräusche

In dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen [6] wird für das Verladen von gepressten Ballen mit einem dieselbetriebenen Gabelstapler ein Schalleistungspegel in Höhe von

$$L_{WA} = 103,0 \text{ dB(A)}$$

zuzüglich eines Impulzzuschlages in Höhe von 4,0 dB angegeben. Diese Geräuschemissionen wurden wie in Kapitel 6.1 beschrieben in der Schallausbreitungsberechnung angesetzt (jeweils zwei Stunden vor der Südwestfassade und vor der Nordostfassade).

6.4 Spitzenpegel

Durch Lkw werden kurzzeitige Geräuschspitzen beim Entlüften der Druckluftbremsen hervorgerufen. Nach [4] ruft das Entlüften der Druckluftbremsen einen Spitzenpegel mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{WAFmax} = 108 \text{ dB(A)}$$

hervor. Dieser Schalleistungspegel wurde im Beurteilungszeitraum Nacht auf der süd-westlichen Freifläche des Betriebsgeländes des Abschleppdienstes Gerd Müller GmbH vor der westlichen Grundstücksgrenze und im Beurteilungszeitraum Tag im Bereich der Ein- und Ausfahrt auf das Betriebsgelände der WeGo Systembaustoffe GmbH in der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt. Bei der Verladung von Material mit Gabelstaplern auf Lkw sind Spitzenpegel von ca. 110 dB(A) zu erwarten (z.B. durch die Gabelstapler oder das Abklappen von Ladebordwänden). Auf Grund des gegenüber den Verladeflächen kürzeren Abstandes der Ein- und Ausfahrten vom Betriebsgelände zu den Immissionsorten sind im vorliegenden Fall auch im Beurteilungszeitraum Tag die beim Entlüften der Druckluftbremsen auftretenden Spitzenpegel maßgeblich.

Die spektrale Zusammensetzung der Geräuschemissionen ist aus Tabelle 2 im Anhang ersichtlich. Die Lage der Geräuschquellen kann Bild 4 im Anhang zu diesem Gutachten entnommen werden.

7. Berechnung der Geräuschimmissionen

7.1 Schallausbreitungsberechnung

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm [1], Anhang A, Abschnitt A.2.3.4. wurde die Schallausbreitungsberechnung nach der Norm DIN ISO 9613-2, Entwurf September 1997 [2], durchgeführt.

Der Schallausbreitungsberechnung wurden folgende Parameter vorgegeben:

Rel. Feuchte:	70 %
Temperatur:	10 °C

Für die Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} gemäß DIN ISO 9613-2 [2] wurde im Beurteilungszeitraum Tag ein pauschaler Wert von $C_0 = 3 \text{ dB}$ und im Beurteilungszeitraum Nacht ein pauschaler Wert von $C_0 = 1 \text{ dB}$ angesetzt.

Dem Berechnungsprogramm [3] wurde ein digitales Geländemodell mit den bestehenden Gebäuden sowie mit den Immissionsorten im Bereich der geplanten und bestehenden Bebauung vorgegeben.

Auf der Grundlage eines Lageplans und eines Luftbildes wurden die Bereiche mit Bewuchs ermittelt und diesen ein Bodenfaktor von $G = 1$ (schallabsorbierend) zugeordnet. Für alle übrigen Bereiche wurde $G = 0$ (schallhart) angenommen.

7.2 Immissionspegel

Die Schallausbreitungsberechnung unter Berücksichtigung der in Kapitel 6 aufgeführten Geräuschemissionen ergab die folgenden Immissionspegel an den betrachteten Immissionsorten.

Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort		Immissionspegel in dB(A)		
Nr.	Bezeichnung	Abschleppdienst Gerd Müller GmbH	WeGo System- baustoffe GmbH	Summe
1	NO-Ecke Baufenster 2	38,6	50,3	50,6
2	Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3	43,5	53,4	53,8
3	NO-Ecke Baufenster 3	47,6	58,4	58,7
4	NO-Ecke Baufenster 4	43,6	56,4	56,6
5	SO-Ecke Baufenster 5	39,8	51,2	51,5
6	NO-Ecke Baufenster 10	38,8	48,9	49,3

Die für den Beurteilungszeitraum Tag ermittelten Geräuschimmissionen werden maßgeblich durch den Betrieb der WeGo Systembaustoffe GmbH bestimmt.

Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Immissionsort		Immissionspegel durch Abschleppdienst Gerd Müller GmbH nachts in dB(A)
Nr.	Bezeichnung	
1	NO-Ecke Baufenster 2	37,6
2	Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3	42,6
3	NO-Ecke Baufenster 3	47,0
4	NO-Ecke Baufenster 4	42,9
5	SO-Ecke Baufenster 5	38,9
6	NO-Ecke Baufenster 10	38,1

In der folgenden Tabelle werden die an den Immissionsorten tagsüber und nachts durch das Entlüftungsgeräusch der Druckluftbremsen der Lkw an den Immissionsorten hervorgerufenen Spitzenpegel aufgeführt.

Immissionsort		Spitzenpegel in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung	tagsüber	nachts
1	NO-Ecke Baufenster 2	60,0	60,7
2	Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3	63,4	64,8
3	NO-Ecke Baufenster 3	69,8	70,6
4	NO-Ecke Baufenster 4	69,2	65,5
5	SO-Ecke Baufenster 5	66,2	62,2
6	NO-Ecke Baufenster 10	69,2	61,3

Die Daten der Schallausbreitungsberechnung sind den folgenden Tabellen im Anhang zu entnehmen:

Tabelle 2	Spektren
Tabelle 3	Emissionen tags über und nachts
Tabelle 4a - 4f	Immissionen tags
Tabelle 5a - 5f	Immissionen nachts

7.3 Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ergibt sich aus dem Mittelungspegel der Geräuschimmission über die Beurteilungszeit und Zuschlägen für

- Impulshaltigkeit
- Ton- oder Informationshaltigkeit
- Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit tagsüber

sowie der

- meteorologischen Korrektur C_{met} .

Der Beurteilungszeitraum tagsüber beträgt gemäß TA Lärm [1] 16 Stunden in der Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr.

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Die durch Lkw hervorgerufenen Fahr- und Rangiergeräusche sind nicht impulshaltig. Die Impulshaltigkeit der Geräusche der Be- und Entladung der Lkw wird in den verwendeten Emissionsansätzen bereits berücksichtigt und ist damit in den berechneten Immissionspegeln enthalten. Ein weiterer Zuschlag ist damit nicht erforderlich.

Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit

Die Geräusche des Lkw-Verkehrs sowie die Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw sind in der Regel nicht ton- oder informationshaltig. Ein entsprechender Zuschlag wurde daher nicht vergeben.

Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist gemäß TA Lärm [1] bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. an Werktagen | 06:00 - 07:00 Uhr,
20:00 - 22:00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06:00 - 09:00 Uhr,
13:00 - 15:00 Uhr,
20:00 - 22:00 Uhr. |

Der Zuschlag beträgt 6 dB. Er ist in reinen und allgemeinen Wohngebieten, nicht jedoch in Misch- oder Gewerbe- bzw. Industriegebieten anzuwenden.

In dem Entwurf des Bebauungsplanes ist die für die Wohnbebauung vorgesehene Fläche als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt. In der vorliegenden Untersuchung wurde davon ausgegangen, dass sowohl die Geräuschvorgänge des Abschleppdienstes Gerd Müller GmbH als auch die Geräuschvorgänge der WeGo Systembaustoffe GmbH gleichmäßig über den Tag verteilt an Werktagen auftreten. Bei der Bildung der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum wurde daher ein pauschaler Zuschlag von 1,9 dB zu den Immissionspegeln hinzu addiert. An Sonn- und Feiertagen wird auf dem Betriebsgelände der WeGo Systembaustoffe nicht gearbeitet. An Sonn- und Feiertagen tagsüber vereinzelt auftretende Abschleppvorgänge sind in Bezug auf die an den Immissionsorten tagsüber geltenden Immissionsrichtwerte als nicht relevant anzusehen, so dass eine Ermittlung der an Sonn- und Feiertagen tagsüber hervorgerufenen Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen nicht vorgenommen wurde.

Meteorologische Korrektur C_{met}

Die meteorologische Korrektur C_{met} ist in den berechneten Immissionspegeln bereits enthalten.

Die Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Immissionsort		Beurteilungspegel in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung	tagsüber (Gesamtgeräusch durch Abschleppdienst Müller GmbH und WeGo Systembaustoffe GmbH)	nachts (nur Abschlepp- dienst Müller GmbH)
1	NO-Ecke Baufenster 2	52	38
2	Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3	56	43
3	NO-Ecke Baufenster 3	61	47
4	NO-Ecke Baufenster 4	59	43
5	SO-Ecke Baufenster 5	53	39
6	NO-Ecke Baufenster 2	51	38

8. Vergleich mit den Orientierungs- und Immissionsrichtwerten

8.1 Beurteilungspegel

In den nachfolgenden Tabellen werden die in der vorliegenden Untersuchung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht an den betrachteten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] bzw. den Orientierungswerten des Beiblatts 1 der DIN 18005 [8] für Allgemeine Wohngebiete gegenübergestellt.

Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort		Beurteilungspegel tagsüber in dB(A) (Gesamtgeräusch durch Abschleppdienst Müller GmbH und WeGo Systembaustoffe GmbH)	Immissions- richtwert bzw. Orientierungs- wert in dB(A)
Nr.	Bezeichnung		
1	NO-Ecke Baufenster 2	52	55
2	Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3	56	55
3	NO-Ecke Baufenster 3	61	55
4	NO-Ecke Baufenster 4	59	55
5	SO-Ecke Baufenster 5	53	55
6	NO-Ecke Baufenster 2	51	55

An den Immissionsorten Nr. 2 bis Nr. 4 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] bzw. der Orientierungswert des Beiblatts 1 der DIN 18005 [8] für Allgemeine Wohngebiete für den Tageszeitraum um 1 dB bis 6 dB überschritten. An den übrigen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert bzw. der Orientierungswert eingehalten bzw. um 2 dB bis 4 dB unterschritten.

Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Immissionsort		Beurteilungspegel nachts in dB(A) (nur Abschleppdienst Müller GmbH)	Immissionsrichtwert bzw. Orientierungswert in dB(A)
Nr.	Bezeichnung		
1	NO-Ecke Baufenster 2	38	40
2	Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3	43	40
3	NO-Ecke Baufenster 3	47	40
4	NO-Ecke Baufenster 4	43	40
5	SO-Ecke Baufenster 5	39	40
6	NO-Ecke Baufenster 2	38	40

Der Vergleich zeigt, dass an den Immissionsorten Nr. 2 bis Nr. 4 der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] bzw. der Orientierungswert des Beiblatts 1 der DIN 18005 [8] für Allgemeine Wohngebiete für den Nachtzeitraum um 3 dB bis 7 dB überschritten wird. An den übrigen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert bzw. der Orientierungswert um 1 dB bis 2 dB unterschritten.

8.2 Spitzenpegel

In den nachfolgenden Tabellen werden die in der vorliegenden Untersuchung ermittelten Spitzenpegel L_{AFmax} den tagsüber und nachts nach TA Lärm [1] in Allgemeinen Wohngebieten zulässigen Werten gegenüber gestellt.

Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort		Spitzenpegel L_{AFmax} in dB(A)	tagsüber zulässiger Wert in dB(A)
Nr.	Bezeichnung		
1	NO-Ecke Baufenster 2	60	85
2	Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3	63	85
3	NO-Ecke Baufenster 3	70	85
4	NO-Ecke Baufenster 4	69	85
5	SO-Ecke Baufenster 5	66	85
6	NO-Ecke Baufenster 2	69	85

Der Vergleich zeigt, dass die in der vorliegenden Untersuchung ermittelten Spitzenpegel den an den betrachteten Immissionsorten tagsüber zulässigen Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen um mindestens 15 dB unterschreiten.

Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Immissionsort		Spitzenpegel L _{AFmax} in dB(A)	nachts zulässiger Wert in dB(A)
Nr.	Bezeichnung		
1	NO-Ecke Baufenster 2	61	60
2	Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3	65	60
3	NO-Ecke Baufenster 3	71	60
4	NO-Ecke Baufenster 4	66	60
5	SO-Ecke Baufenster 5	62	60
6	NO-Ecke Baufenster 2	61	60

Der nach TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete nachts zulässige Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen wird an allen Immissionsorten um 1 dB bis 11 dB überschritten.

9. Lärmschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall ist ein Schutz der geplanten Wohnbebauung durch aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. durch Errichtung einer Lärmschutzwand nicht möglich.

Nach Möglichkeit sollten im Bereich der Nord- und Ostfassade der in den Baufenstern 3 und 4 geplanten Gebäude keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räume sondern Funktionsräume wie z.B. Küchen, Badezimmer, Abstellräume oder Flure und Treppenhäuser geplant werden. Diese Funktionsräume sind keine nach TA Lärm zu betrachtenden Immissionsorte.

Sollte dies im Einzelfall nicht möglich sein, sind alternativ zur Sicherstellung eines ausreichenden Lärmschutzes für die geplante Wohnbebauung passive Lärmschutzmaßnahmen (ausreichend hohe Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich, die als Festsetzungen mit in den Bebauungsplan mit aufgenommen werden sollten.

9.1 Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109

Bei der Errichtung von Gebäuden grundsätzlich zu beachten und daher im vorliegenden maßgeblich für die Dimensionierung des Schallschutzes ist die im Saarland bauaufsichtlich eingeführte Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" [10]. In dieser Norm werden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit von dem sogenannten maßgeblichen Außenlärmpegel festgelegt. Die entsprechenden Inhalte der DIN 4109 [10] werden nachfolgend erläutert.

In Abschnitt 5 der Norm [10] werden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit von dem sogenannten maßgeblichen Außenlärmpegel festgelegt. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich ausschließlich aus den Geräuschimmissionen im Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr). Bei Geräuschimmissionen durch Gewerbe- und Industrieanlagen soll als "maßgeblicher Außenlärmpegel" der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] für den Tageszeitraum entsprechend der in dem Bebauungsplan vorgesehenen Gebietskategorie eingesetzt werden. Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission nach TA Lärm ermittelt werden.

Nachfolgend sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen gemäß Tabelle 8 der DIN 4109 [10] angegeben.

Tabelle 8. Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnliches	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

In der vorliegenden Untersuchung wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen, hervorgerufen durch den Abschleppdienst Gerd Müller GmbH und die WeGo Systembaustoffe GmbH nach TA Lärm ermittelt. An dem am stärksten betroffenen Immissionsort Nr. 3 wird tagsüber ein Beurteilungspegel in Höhe von 61 dB(A) hervorgerufen.

Der ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel entspricht im vorliegenden Fall dem Lärmpegelbereich III. Das erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maß der Außenbauteile sollte nach der oben stehenden Tabelle daher mindestens einen Wert von

$$R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$$

betragen.

Übliche Massivwände (z.B. Ziegel, kein Porenbeton) weisen in der Regel eine weit höhere Schalldämmung auf als der geforderte Wert. Bei einer üblichen massiven Bauausführung und üblichen Fensterflächenanteilen wird das geforderte resultierende Schalldämm-Maß der Außenwände ohne weitere Maßnahmen erreicht. Daher ergeben sich im vorliegenden Fall keine erhöhten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile.

9.2 Weitergehende Anforderungen

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 bemisst sich ausschließlich aus den im Beurteilungszeitraum Tag zu erwartenden Geräuschimmissionen. Durch die Festlegung eines mindestens erforderlichen Schalldämm-Maßes für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wird sichergestellt, dass die von außen in die Räume eindringenden Geräusche auf ein akzeptables Maß reduziert werden.

Die Schalldämmung eines Fensters ist jedoch nur wirksam, wenn das Fenster geschlossen ist. Tagsüber können Wohn- und Schlafräume durch gelegentliches Öffnen der Fenster gelüftet werden (Stoßlüftung) und die Fenster in der übrigen Zeit geschlossen gehalten werden. In der Nacht ist dies jedoch nicht möglich.

Dies bedeutet, dass im Fall einer Überschreitung der zulässigen Werte im Beurteilungszeitraum Nacht die schutzbedürftigen Räume des betroffenen Gebäudes mit schallgedämpften Lüftungseinrichtungen auszurüsten sind, wodurch das Schließen der Fenster während der Nacht ermöglicht wird. Diese schallgedämpften Lüftungseinrichtungen, können z.B. unmittelbar in die Blend- oder Flügelrahmen der Fenster integriert werden.

Das geforderte Schalldämm-Maß für das Fenster gilt dann einschließlich der Lüftungselemente, die dazu entsprechend schallgedämpft ausgeführt sein müssen.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete im Beurteilungszeitraum Nacht wird nach den durchgeführten Untersuchungen an den Immissionsorten Nr. 2 bis Nr. 4 überschritten, der nach TA Lärm nachts zulässige Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen wird an allen untersuchten Immissionsorten überschritten.

Entsprechend der Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen sollten die schallgedämpften Lüftungseinrichtungen daher an den im Folgenden aufgeführten Fassaden vorgesehen werden.

- Nord- und Ostfassade Gebäude Baufenster 3
- Nord- und Ostfassade Gebäude Baufenster 4

Es ist zu erwarten, dass durch die Eigenabschirmung der Gebäude in den Baufenstern 3 und 4 an den Süd- und Westfassaden dieser Gebäude die zulässigen Werte eingehalten werden können. Auch ist zu erwarten, dass durch die Abschirmung der Gebäude in den Baufenstern 3 und 4 (Gebäude der ersten Baureihe in Richtung WEGO Systembaustoffe GmbH und Abschleppdienst Müller GmbH) an den Fassaden der Gebäude in den übrigen Baufenstern die tagsüber und nachts zulässigen Werte eingehalten werden können.

9.3 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

Vorschlag für die textliche Festsetzung zu den Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen im Bebauungsplan Nr. 135.03.11 "Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße":

- "1. *Das resultierende Schalldämm-Maß der Außenbauteile muss einem Wert von mindestens*

$$R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$$

entsprechen.

2. *In den im Folgenden aufgeführten Fassaden sind in schutzbedürftigen Räumen (Schlafzimmer, Kinderzimmer) Schallschutzfenster mit innenliegenden schallgedämpften Lüftern einzubauen, die mindestens der Schallschutzklasse 3 der VDI 2719 entsprechen:*

- *Nord- und Ostfassade der Gebäude im Baufenster 3*
- *Nord- und Ostfassade der Gebäude im Baufenster 4*

3. *Der geforderte Schallschutz ist jeweils im betreffenden Antrag auf Baugenehmigung nachzuweisen."*

10. Qualität der Prognose

Bei der Ermittlung der Geräuschemissionen wurden soweit möglich Maximalbetrachtungen durchgeführt.

Die der Berechnung zugrunde liegenden Geräuschvorgänge (z.B. Anzahl der Rangiervorgänge durch Lkw und Ladevorgänge sowie Art der Gabelstapler) wurden während eines Ortstermins bei der Abschleppdienst Müller GmbH und der WEGO Systembaustoffe GmbH ermittelt. Die Geräuschemissionen der betrachteten Geräuschvorgänge wurden verschiedenen einschlägigen Studien entnommen. Die darin angegebenen Emissionswerte sind können als Maximalabschätzungen der tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen angesehen werden.

Die Eingangsgrößen der Schallausbreitungs- und Abschirmberechnung (Bodendämpfung, Geländekanten etc.) wurden so gewählt, dass sich eine Maximalabschätzung der tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen ergibt.

Insgesamt ist daher in der Praxis mit geringeren Geräuschemissionen zu rechnen als in der vorliegenden Untersuchung ermittelt, sofern die der Berechnung zugrunde liegenden Daten eingehalten werden.

11. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung

Die Landeshauptstadt Saarbrücken plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 135.03.11 "Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße" [11]. Die Erstellung des Bebauungsplanes [11] erfolgt durch die KERNPLAN, Gesellschaft für Städtebau und Kommunikation mbH (KERNPLAN GmbH) in 66557 Illingen.

Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden gemäß § 4 Abs. 1 BauGB wurde vom Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz des Saarlandes ein Schreiben an die KERNPLAN GmbH mit dem Aktenzeichen 01 / 1311 / 1133 / Sto vom 16.07.2015 [12] gerichtet, in dem die Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens gefordert wird. Nach dem Schreiben [12] sollen in dem schalltechnischen Gutachten die durch den Abschleppdienst Gerd Müller GmbH auf das geplante Allgemeine Wohngebiet einwirkenden Geräuschimmissionen ermittelt und beurteilt werden.

Die SGS-TÜV Saar GmbH wurde von der A.W. Grundstücksverwaltungsgesellschaft mbH mit der Durchführung der entsprechenden Untersuchungen und der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens beauftragt. Es sollen Vorschläge für textliche Festsetzungen zu notwendigen Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden, die mit in den Bebauungsplan aufgenommen werden sollen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden nach dem Schreiben des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz [12] auftragsgemäß die durch den Abschleppdienst Gerd Müller GmbH auf das geplante Wohngebiet hervorgerufenen Geräuschimmissionen ermittelt. Des Weiteren wurden die durch die WeGo Systembaustoffe GmbH auf die geplante Wohnbebauung hervorgerufenen Geräuschimmissionen untersucht.

Der Umfang der auf den Betriebsgeländen des Abschleppdienstes Gerd Müller GmbH und der WeGo Systembaustoffe GmbH stattfindenden Fahr- und Ladetätigkeiten durch Lkw und Gabelstapler wurde aus Angaben von Mitarbeitern der beiden Betriebe abgeschätzt.

Es wurden Immissionsorte jeweils auf der auf der nordöstlichen Ecke der Baugrenze der Baufenster Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4, und Nr. 10 betrachtet. Weitere Immissionsorte wurden im mittleren Bereich der Nordfassade des Baufensters Nr. 3 und an der Südostecke des Baufensters Nr. 4 gelegt. Diese Immissionsorte sind repräsentativ für die Nord- und Ostfassaden einer späteren Bebauung im Fall der Baufenster Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4 und Nr. 10 da von diesen Fassadenseiten eine freie Sichtverbindung auf das Betriebsgelände des Abschleppdienstes Gerd Müller GmbH besteht.

Die sich an den betrachteten Immissionsorten ergebenden Geräuschimmissionen wurden nach der Norm DIN ISO 9613-2 [2] mit Hilfe eines Schallausbreitungsrechenprogramms [9] berechnet. Aus den berechneten Geräuschimmissionen wurden Beurteilungspegel nach TA Lärm vom 26.08.1998 [1] gebildet.

Die Beurteilungspegel wurden mit den Orientierungswerten des Beiblatt 1 der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau [8] - für Allgemeine Wohngebiete sowie mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] für Allgemeine Wohngebiete verglichen.

Des Weiteren wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [10] ermittelt und die sich daraus ergebenden Anforderungen an den Schallschutz für geplante Gebäude angegeben.

An den Immissionsorten Nr. 2 bis Nr. 4 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] bzw. der Orientierungswert des Beiblatts 1 der DIN 18005 [8] für Allgemeine Wohngebiete für den Tageszeitraum um 1 dB bis 6 dB überschritten. An den übrigen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert bzw. der Orientierungswert eingehalten bzw. um 2 dB bis 4 dB unterschritten (siehe Tabelle Beurteilungszeitraum Tag in Kapitel 8.1).

Im Beurteilungszeitraum Nacht wird an den Immissionsorten Nr. 2 bis Nr. 4 der Immissionsrichtwert der TA Lärm [1] bzw. der Orientierungswert des Beiblatts 1 der DIN 18005 [8] für Allgemeine Wohngebiete für den Nachtzeitraum um 3 dB bis 7 dB überschritten. An den übrigen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert bzw. der Orientierungswert um 1 dB bis 2 dB unterschritten (siehe Tabelle Beurteilungszeitraum Nacht in Kapitel 8.1).

Der an den betrachteten Immissionsorten tagsüber zulässige Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen wird durch die untersuchten Spitzenpegel um mindestens 15 dB unterschritten. Der nach TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete nachts zulässige Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen wird dagegen durch das Entspannungsgeräusch der Lkw-Druckluftbremsanlage an allen Immissionsorten um 1 dB bis 11 dB überschritten.

Im vorliegenden Fall ist ein Schutz der geplanten Wohnbebauung durch aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. durch Errichtung einer Lärmschutzwand nicht möglich.

Nach Möglichkeit sollten im Bereich der Nord- und Ostfassade der in den Baufenstern 3 und 4 geplanten Gebäude keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räume sondern Funktionsräume wie z.B. Küchen, Badezimmer, Abstellräume oder Flure und Treppenhäuser geplant werden. Diese Funktionsräume sind keine nach TA Lärm zu betrachtenden Immissionsorte.

Sollte dies im Einzelfall nicht möglich sein, sind alternativ zur Sicherstellung eines ausreichenden Lärmschutzes für die geplante Wohnbebauung passive Lärmschutzmaßnahmen (ausreichend hohe Schalldämmung der Außenbauteile) erforderlich, die als Festsetzungen mit in den Bebauungsplan mit aufgenommen werden sollten.

Vorschlag für die textliche Festsetzung zu den Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen im Bebauungsplan Nr. 135.03.11 "Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße":

"1. Das resultierende Schalldämm-Maß der Außenbauteile muss einem Wert von mindestens

$$R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$$

entsprechen.

2. In den im Folgenden aufgeführten Fassaden sind in schutzbedürftigen Räumen (Schlafzimmer, Kinderzimmer) Schallschutzfenster mit innenliegenden schallgedämpften Lüftern einzubauen, die mindestens der Schallschutzklasse 3 der VDI 2719 entsprechen:

- Nord- und Ostfassade der Gebäude im Baufenster 3
- Nord- und Ostfassade der Gebäude im Baufenster 4

3. Der geforderte Schallschutz ist jeweils im betreffenden Antrag auf Baugenehmigung nachzuweisen."

Die notwendigen Pkw-Stellplätze für die Bewohner der geplanten Gebäude sollen in Tiefgaragen bereit gestellt werden. Dabei ist die Tiefgaragenzufahrt so auszuführen, dass an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Geeignete technische Maßnahmen sind z.B. die Einhausung der Zufahrt, die schallabsorbierende Ausführung der Innenwände der Rampe, etc.. Der Nachweis der Einhaltung ist im jeweils betreffenden Antrag auf Baugenehmigung zu führen.

Sulzbach, den 01.06.2017
SchA/Hei

Der Sachverständige:



Dipl.-Ing. (FH) Andreas Schade



Dipl.-Geogr. Regina Mas

Bild 1
 Lageplan mit Geltungsbereich des Bebauungsplanes und
 Betriebsgeländen der Gewerbebetriebe
 Maßstab 1: 4.000

-  Grenze Geltungsbereich Bebauungsplan
-  geplantes Allgemeines Wohngebiet (WA)
-  geplantes Mischgebiet (MI)
-  geplantes eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe)
-  Betriebsgelände Abschleppdienst Gerd Müller GmbH
-  Betriebsgelände WeGo Systembaustoffe GmbH

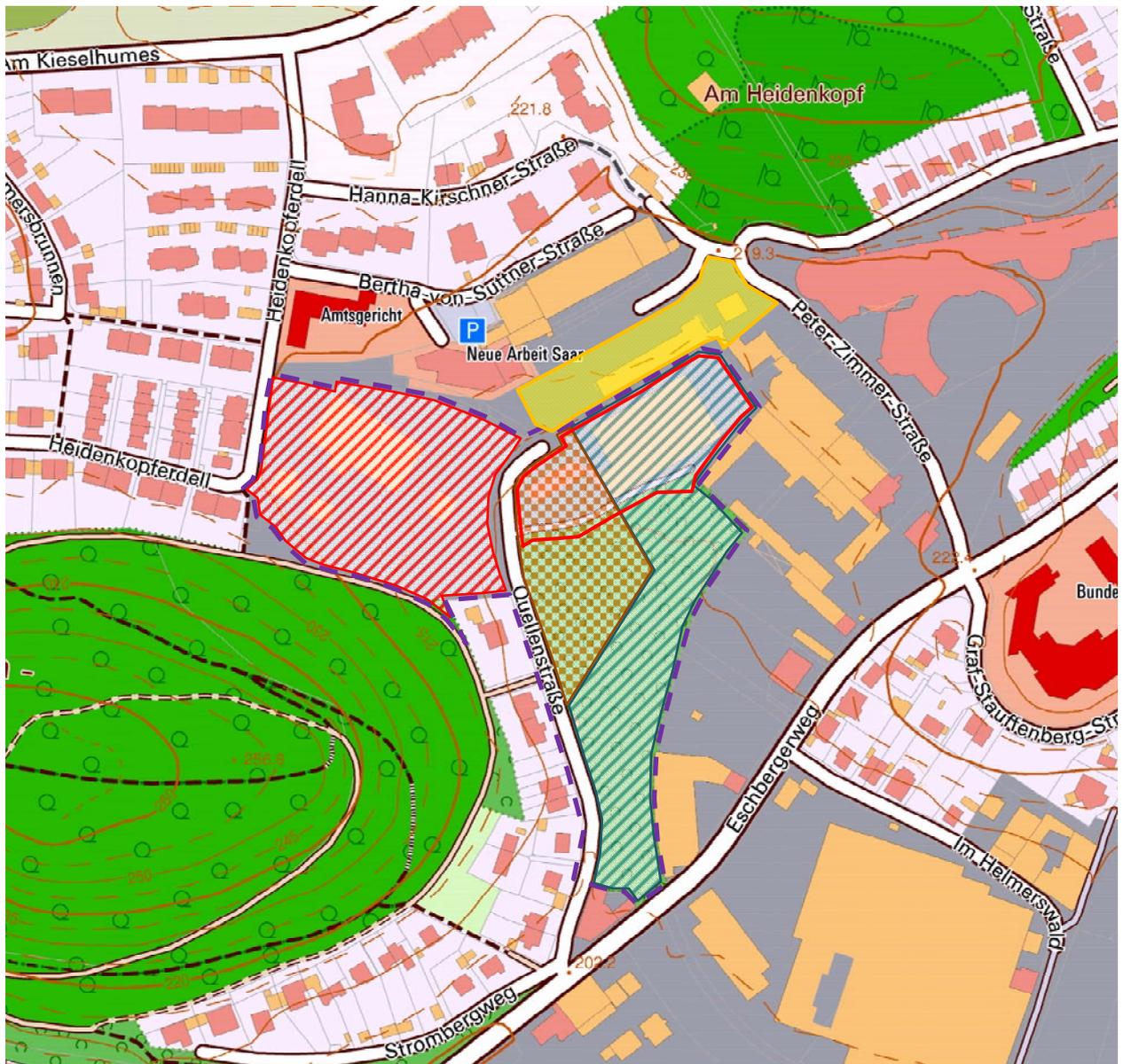


Bild 2
Lageplan mit Immissionsorten
Maßstab 1: 1.500

 Immissionsort

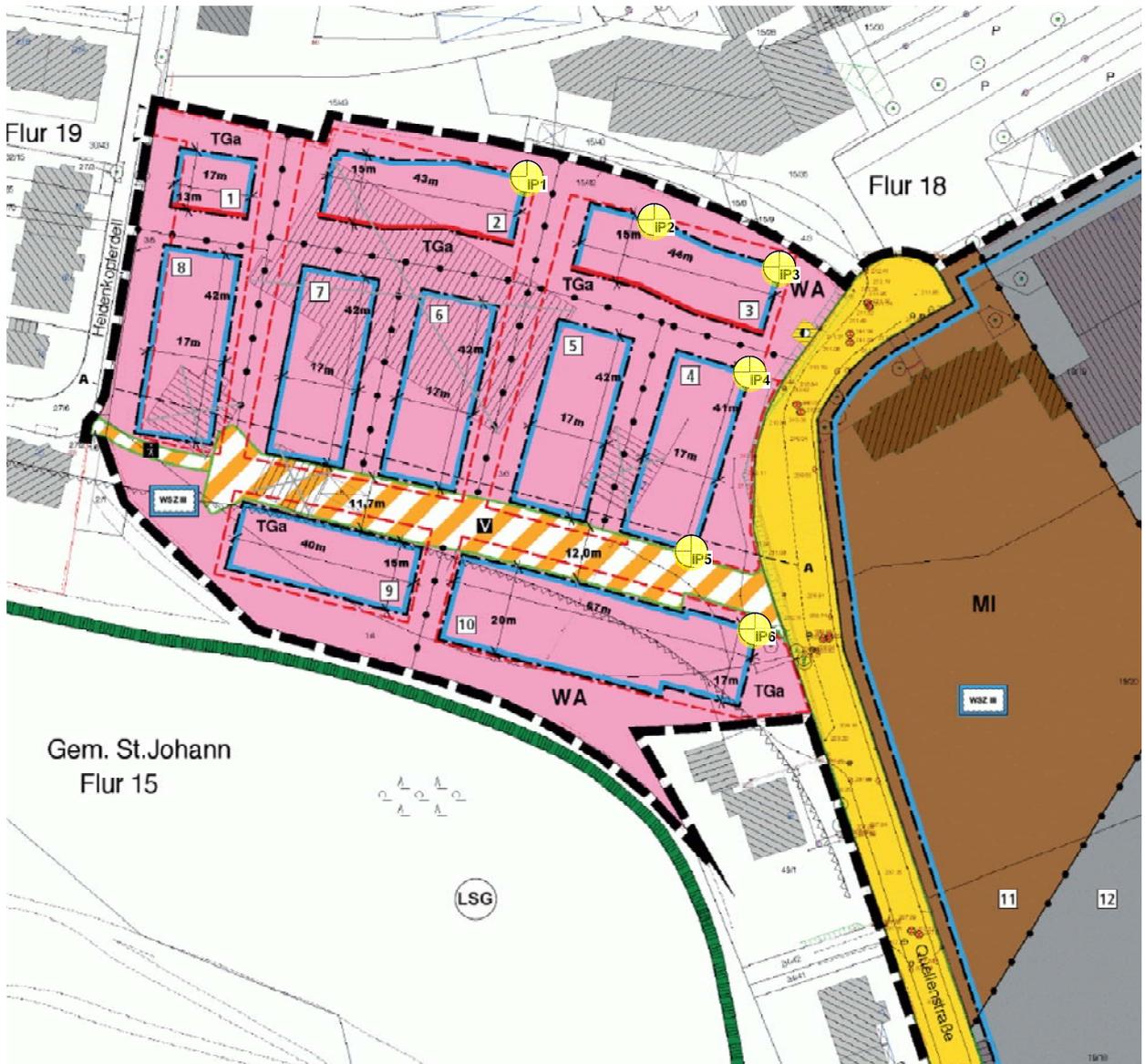


Bild 3
Lageplan mit Fassaden für schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen
Maßstab 1: 1.500

— Fassaden mit schallgedämpften Lüftungseinrichtungen

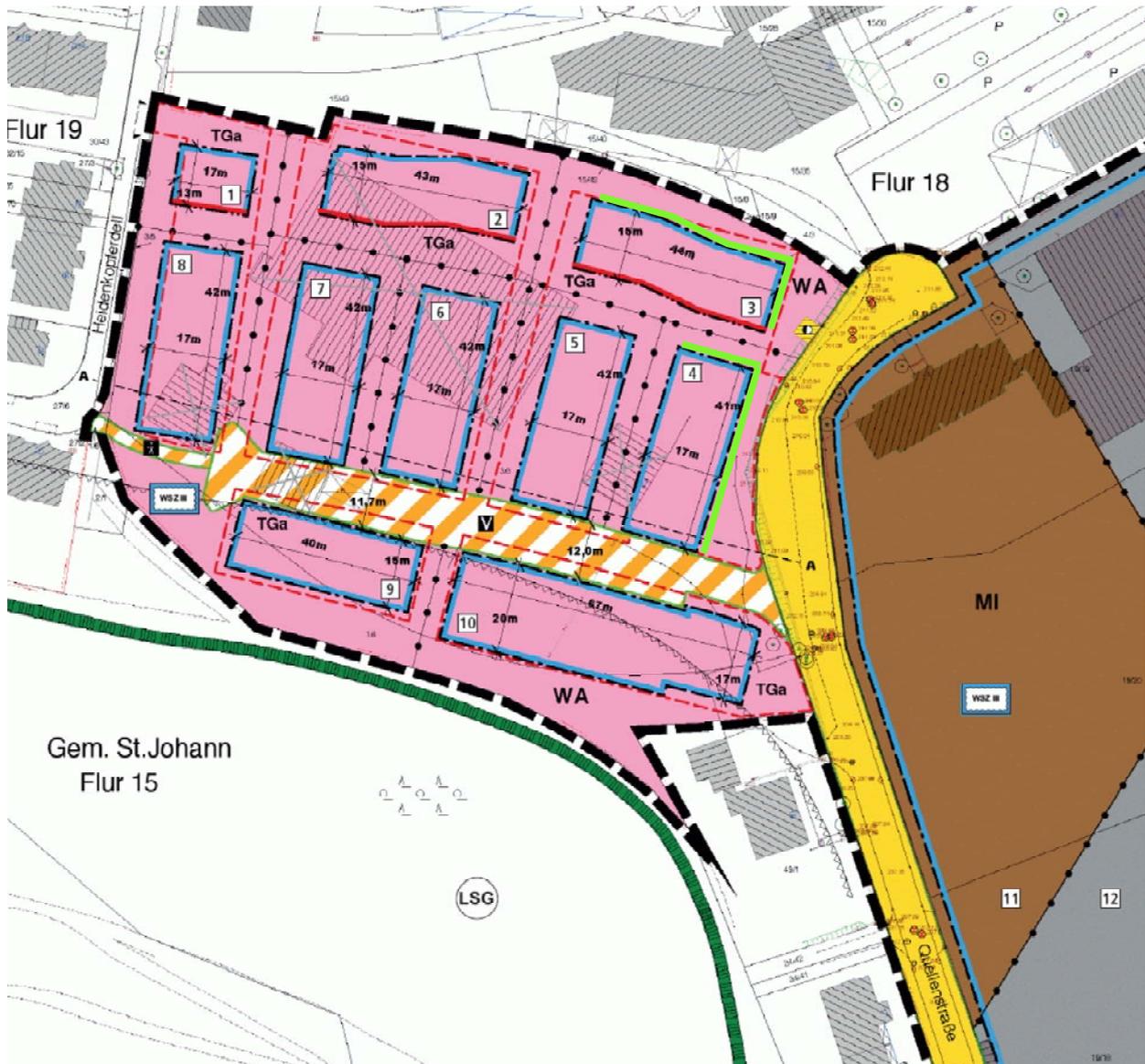


Bild 4
Lageplan mit Geräuschquellen
Maßstab 1: 1.750

-  Spitzenpegel Lkw
-  Fahrwege Lkw Abschleppdienst Müller GmbH
-  Rangierflächen Abschleppdienst Müller GmbH tagsüber
-  Rangierflächen Abschleppdienst Müller GmbH nachts und tagsüber
-  Fahrwege Lkw WeGo Systembaustoffe GmbH
-  Rangier und Verladeflächen WeGo Systembaustoffe GmbH

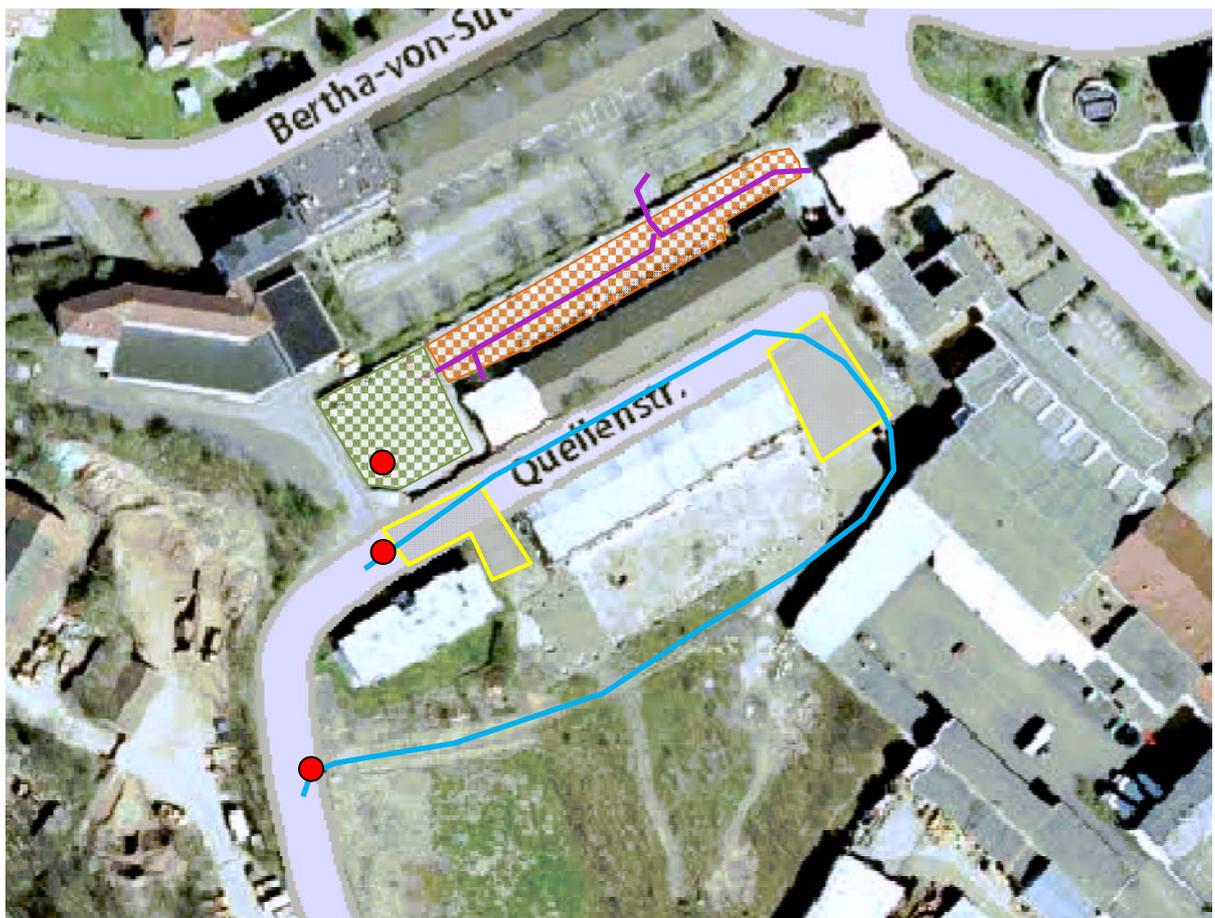


Tabelle 1
Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998
Gemeinsames Ministerialblatt 1998, Nr. 26, Seite 503
- [2] DIN ISO 9613 - 2, Entwurf September 1997
Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [3] Schallausbreitungs-Software
SAOS-NP, Version 2015.03, Kramer Schalltechnik GmbH
Rechenkern LimA, Version 11.1, Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH
- [4] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen;
Heft 192 der Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995
- [5] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten
Publikationsreihe Umwelt und Geologie; Unterreihe Lärmschutz in Hessen,
Heft 3; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005;
- [6] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen
Umwelt und Geologie; Lärmschutz in Hessen, Heft 1
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002
- [7] DIN 18005-1, Ausgabe Juli 2002
Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [8] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Ausgabe Mai 1987
Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [9] VDI 2719, Ausgabe August 1987
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [10] DIN 4109, Ausgabe November 1989
Schallschutz im Hochbau
Anforderungen und Nachweise
- [11] Bebauungsplan Nr. 135.03.11 „Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße“ im Stadtteil St. Johann
Entwurf vom 11.05.2016
Kernplan GmbH
- [12] Schreiben des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz
Saarbrücken - St. Johann, Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 135.03.11 "Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße"
Aktenzeichen 01/1311/1311/Sto vom 16.07.2015
- [13] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)
"Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist"

Tabelle 2

Spektren

	Kommentar	63Hz	125Hz	250Hz	500H	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Ges.
1	= Emissionen =									
2	- Lkw > 105 kW	78.0	92.0	94.0	98.0	102.0	100.0	94.0	88.0	106.0
3	- Lkw-Rangieren	78.0	86.0	89.0	93.0	95.0	91.0	85.0	76.0	99.0
4	- Gabelstapler	77.2	89.3	94.3	97.2	97.3	95.7	92.0	87.7	103.0
5										
6	= Spitzenpegel =									
7	- Bremsentlüften				108.0					108.0

[Datei: Tab_2_Spektren_3069783_BPlan_SHD_Fox_SB_AbschleppSPEKTREN_T.DOC]

Tabelle 3

Emissionen tags und nachts

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	Einw.T h (-s/100)	v km/h	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Nacht (0=aus)	Einw.T Tag (0=aus)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH									
	Auftrag-Nr. 3069783									
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße									
	Abschleppunternehmen									
	Einfahrt / Ausfahrt									
	Abschlepper zur Freifläch	2.0	106.0		2.0	-0.15	20.0	109.0		0.00
	Rangieren Lkw auf Freifläche	3.0	99.0		1.0	-1.20		99.0		0.00
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	2.0	106.0		1.0	-0.13	20.0	106.0		0.00
ZS	Summe nachts							111.0		
	Einfahrt / Ausfahrt									
	Abschlepper zur Freifläch	2.0	106.0		30.0	-0.15	20.0	120.7	0.00	
	Rangieren Lkw auf Freifläche	3.0	99.0		15.0	-1.20		110.8	0.00	
	Einfahrt / Ausfahrt									
	Lkw-Abschlepper	2.0	106.0		20.0	-0.13	20.0	119.0	0.00	
	Einfahrt / Ausfahrt									
	Lkw zur östl. Halle	2.0	106.0		30.0	-0.10	20.0	120.7	0.00	
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	3.0	99.0		25.0	-1.20		113.0	0.00	
ZS	Summe tags							125.4		
	WeGo Systembaustoffe									
	Lkw-Umfahrung	2.0	106.0		12.0	-0.57	20.0	116.8	0.00	
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	4.0	103.0	4.0		2.00		107.0	0.00	
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	4.0	103.0	4.0		2.00		107.0	0.00	
ZS	Summe WeGo tags							117.6		
GS	Gesamtsumme							126.2		
	= Spitzenpegel =									
	Druckluftbremse Lkw									
	- Thomas Müller Abschlepp	7.0	108.0					108.0		
	- Einfahrt WeGo	7.0	108.0					108.0		
	- Ausfahrt WeGo	7.0	108.0					108.0		

[Datei: Tab_3_Emi_tag_nacht_3069783_BPlan_SHD_Fox_SB_Abschlepp_T.DOC]

Tabelle 4a

Immissionen tags - IP 1: NO-Ecke Baufenster 2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0											
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0											
ZS	Summe nachts												0.0
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7	35.8			8.4	93.2	4.8	52.9	0.7	-2.9	16.4	29.4
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8	26.8			8.2	76.3	0.4	49.9	0.4	-2.7	18.1	36.1
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw-Abschlepper	119.0	36.5			9.1	105.9	4.6	53.2	0.8	-2.9	9.7	27.0
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw zur östl. Halle	120.7	37.6		0.1	8.0	151.3	2.3	55.1	1.2	-2.9	9.6	27.5
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0	26.8		0.1	8.3	98.9	4.3	53.4	0.6	-2.9	15.8	30.8
ZS	Summe tags												38.6
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8	30.0			9.0	87.5	2.7	53.7	0.7	-2.3	29.0	33.7
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0	9.0			8.6	89.8		51.3	0.7	-2.2	45.9	50.2
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0	9.0		0.4	8.4	175.0	12.4	56.9	0.5	-2.9	16.3	30.9
ZS	Summe WeGo tags												50.3
GS	Gesamtsumme												50.6
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				8.2	84.8		49.6	0.2	-2.5		60.7
	- Einfahrt WeGo	108.0				9.2	89.7		50.1	0.1	1.5	57.5	60.0
	- Ausfahrt WeGo	108.0				8.9	107.1		51.6	0.2	-1.5		57.7

Tabelle 4b

Immissionen tags - IP 2: Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0											
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0											
ZS	Summe nachts												0.0
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7	35.8			7.5	69.5		50.9	0.6	-2.9	-5.9	36.1
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8	26.8			7.3	50.5		46.5	0.3	-2.7	20.2	39.9
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw-Abschlepper	119.0	36.5			8.1	80.5		51.4	0.7	-2.9	-8.0	33.4
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw zur östl. Halle	120.7	37.6		0.1	7.3	129.2	0.1	53.9	0.9	-2.9	-8.0	31.1
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0	26.8			7.6	74.2		51.7	0.5	-2.9	6.7	36.9
ZS	Summe tags												43.5
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8	30.0			7.5	58.7	2.4	51.4	0.6	-2.5	32.0	36.6
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0	9.0			7.2	61.0		48.3	0.5	-2.3	48.5	53.3
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0	9.0		0.3	6.9	148.5	12.9	55.4	0.4	-2.9	16.4	32.0
ZS	Summe WeGo tags												53.4
GS	Gesamtsumme												53.8
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				7.3	56.2		46.0	0.1	-2.6		64.5
	- Einfahrt WeGo	108.0				7.7	60.2		46.6	0.1	0.9	60.3	63.4
	- Ausfahrt WeGo	108.0				7.5	83.3		49.4	0.2	-2.7		61.1

Tabelle 4c

Immissionen tags - IP 3: NO-Ecke Baufenster 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0											
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0											
ZS	Summe nachts												0.0
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7	35.8		0.1	4.4	49.1		48.7	0.5	-2.9	26.1	38.6
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8	26.8			4.5	27.2		42.2	0.2	-2.7	40.0	45.7
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw-Abschlepper	119.0	36.5		0.1	4.9	59.5		49.4	0.6	-2.9	-3.9	35.4
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw zur östl. Halle	120.7	37.6		0.8	5.0	110.7		52.8	0.8	-3.0		31.8
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0	26.8		0.2	4.5	54.5		49.7	0.4	-2.9	11.2	38.8
ZS	Summe tags												47.6
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8	30.0			4.5	28.8	1.6	48.1	0.4	-2.4	34.6	40.3
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0	9.0			4.5	33.2		43.8	0.3	-2.5	53.7	58.3
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0	9.0		1.0	4.3	123.6	11.8	53.9	0.4	-3.0	14.7	34.0
ZS	Summe WeGo tags												58.4
GS	Gesamtsumme												58.7
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				4.4	29.5		40.4	0.1	-2.1	63.6	70.6
	- Einfahrt WeGo	108.0				4.5	30.2		40.6		0.1	66.2	69.8
	- Ausfahrt WeGo	108.0				4.5	63.3		47.0	0.2	-2.6		63.4

Tabelle 4d

Immissionen tags - IP 4: NO-Ecke Baufenster 4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0											
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0											
ZS	Summe nachts												0.0
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7	35.8		0.2	4.5	69.9		51.0	0.6	-2.6	19.7	35.6
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8	26.8			4.5	46.1		46.1	0.3	-2.0	35.4	41.0
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw-Abschlepper	119.0	36.5		0.3	5.0	78.0		51.4	0.7	-2.6	-15.9	32.8
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw zur östl. Halle	120.7	37.6		1.0	5.2	130.1	1.0	54.2	0.8	-2.7		28.9
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0	26.8		0.4	4.5	75.4	0.4	51.7	0.5	-2.6	-3.1	35.8
ZS	Summe tags												43.6
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8	30.0			4.5	39.0	1.3	48.6	0.4	-2.7	32.2	39.9
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0	9.0			4.5	40.6		45.4	0.4	-2.6	50.8	56.3
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0	9.0		1.2	4.7	137.6	13.2	54.6	0.4	-2.9	-7.3	31.5
ZS	Summe WeGo tags												56.4
GS	Gesamtsumme												56.6
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				4.5	47.2		44.5		0.1	60.8	65.3
	- Einfahrt WeGo	108.0				4.5	36.6		42.3		-1.4	65.0	69.2
	- Ausfahrt WeGo	108.0				4.5	43.4		43.7	0.1	-2.7		66.9

Tabelle 4e

Immissionen tags - IP 5: SO-Ecke Baufenster 5

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0											
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0											
ZS	Summe nachts												0.0
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7	35.8			8.0	109.0	0.8	53.9	0.8	-2.8	14.1	32.1
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8	26.8			8.0	85.1		50.7	0.5	-2.4	32.2	37.0
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw-Abschlepper	119.0	36.5			8.6	117.9	0.9	54.3	0.8	-2.8	6.6	29.4
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw zur östl. Halle	120.7	37.6		0.3	8.6	167.7	3.7	56.3	0.9	-2.9	-0.1	24.9
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0	26.8			8.1	114.1	1.6	54.6	0.6	-2.8	2.2	32.2
ZS	Summe tags												39.8
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8	30.0			8.0	32.2	0.7	49.9	0.5	-2.4	28.8	38.5
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0	9.0			8.0	75.1	1.0	49.6	0.6	-2.7	45.2	50.9
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0	9.0		0.3	8.7	167.7	10.3	56.1	0.7	-2.9		33.5
ZS	Summe WeGo tags												51.2
GS	Gesamtsumme												51.5
	= Spitzenpegel = Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				8.0	86.4		49.7	0.1	-2.6	56.6	62.2
	- Einfahrt WeGo	108.0				8.0	70.8		48.0	0.1	-2.6	56.3	63.4
	- Ausfahrt WeGo	108.0				8.0	34.1		41.7		0.2	50.3	66.2

Tabelle 4f

Immissionen tags - IP 6: NO-Ecke Baufenster 10

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0											
	Rangieren Lkw auf												
	Freifläche	99.0											
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0											
ZS	Summe nachts												0.0
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7	35.8			9.7	118.8	1.8	54.5	0.8	-3.0	16.2	30.8
	Rangieren Lkw auf												
	Freifläche	110.8	26.8			9.9	94.9		51.4	0.5	-2.8	31.1	36.4
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw-Abschlepper	119.0	36.5			10.9	123.7	2.3	54.7	0.8	-3.0	12.5	27.9
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw zur östl. Halle	120.7	37.6		0.1	10.7	173.1	6.9	56.7	0.8	-3.0		21.7
	Rangieren Lkw auf												
	Hoffläche	113.0	26.8			10.3	121.2	2.7	54.9	0.6	-3.0	10.0	31.0
ZS	Summe tags												38.8
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8	30.0			9.8	27.1	0.7	49.2	0.4	-2.7	27.1	39.4
	Entladung Lkw mit												
	Gabelstapler	107.0	9.0			10.4	79.8	4.3	50.1	0.7	-2.9	44.7	48.3
	Beladung Lkw mit												
	Gabelstapler	107.0	9.0			10.0	165.3	14.0	56.3	0.5	-3.0	12.6	30.3
ZS	Summe WeGo tags												48.9
GS	Gesamtsumme												49.3
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				9.9	95.7		50.6	0.3	-2.9	55.3	61.3
	- Einfahrt WeGo	108.0				10.5	77.7	3.2	48.8	0.2	-2.9	54.5	60.2
	- Ausfahrt WeGo	108.0				9.8	29.9		40.5	0.1	-1.6	55.4	69.2

Tabelle 5a

Immissionen nachts - IP 1: NO-Ecke Baufenster 2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0	23.8			8.4	93.2	4.7	52.9	0.7	-2.9	16.7	29.7
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0	14.8			8.2	76.3	0.4	49.9	0.4	-2.7	18.5	36.4
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0	24.4			9.1	105.9	4.6	53.3	0.8	-2.9	8.8	26.1
ZS	Summe nachts												37.6
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8											
	Einfahrt / Ausfahrt Lkw-Abschlepper	119.0											
	Einfahrt / Ausfahrt Lkw zur östl. Halle	120.7											
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0											
ZS	Summe tags												0.0
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8											
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
ZS	Summe WeGo tags												0.0
GS	Gesamtsumme												37.6
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				8.2	84.8		49.6	0.2	-2.5		60.7
	- Einfahrt WeGo	108.0				9.2	89.7		50.1	0.1	1.5	57.5	60.0
	- Ausfahrt WeGo	108.0				8.9	107.1		51.6	0.2	-1.5		57.7

Tabelle 5b

Immissionen nachts - IP 2: Mitte nördl. Baugrenze Baufenster 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0	23.8		0.1	4.4	68.6		50.6	0.6	-2.8	23.9	36.6
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0	14.8			4.2	49.2		46.4	0.3	-2.7	31.1	40.8
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0	24.4		0.2	5.0	79.8		51.3	0.7	-2.9	-9.2	32.4
ZS	Summe nachts												42.6
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8											
	Einfahrt / Ausfahrt Lkw-Abschlepper	119.0											
	Einfahrt / Ausfahrt Lkw zur östl. Halle	120.7											
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0											
ZS	Summe tags												0.0
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8											
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
ZS	Summe WeGo tags												0.0
GS	Gesamtsumme												42.6
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				4.2	55.0		45.8	0.1	-2.6	49.4	64.8
	- Einfahrt WeGo	108.0				4.6	59.0		46.4	0.1	0.9	60.4	63.5
	- Ausfahrt WeGo	108.0				4.4	82.4		49.3	0.2	-2.7	57.1	62.6

Tabelle 5c

Immissionen nachts - IP 3: NO-Ecke Baufenster 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0	23.8			4.4	49.1		48.8	0.5	-2.9	26.4	38.9
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0	14.8			4.5	27.2		42.2	0.2	-2.7	40.3	46.0
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0	24.4			4.9	59.5		49.5	0.6	-2.9	-3.7	34.6
ZS	Summe nachts												47.0
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8											
	Einfahrt / Ausfahrt Lkw-Abschlepper	119.0											
	Einfahrt / Ausfahrt Lkw zur östl. Halle	120.7											
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0											
ZS	Summe tags												0.0
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8											
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
ZS	Summe WeGo tags												0.0
GS	Gesamtsumme												47.0
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				4.4	29.5		40.4	0.1	-2.1	63.7	70.6
	- Einfahrt WeGo	108.0				4.5	30.2		40.6		0.1	66.2	69.8
	- Ausfahrt WeGo	108.0				4.5	63.3		47.0	0.2	-2.6		63.4

Tabelle 5d

Immissionen nachts - IP 4: NO-Ecke Baufenster 4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0	23.8			8.0	70.8		50.9	0.6	-2.6	20.0	36.1
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0	14.8			8.0	47.6		46.2	0.3	-2.0	36.4	41.4
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0	24.4			8.5	78.7		51.4	0.7	-2.6	-3.0	32.2
ZS	Summe nachts												42.9
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8											
	Einfahrt / Ausfahrt Lkw-Abschlepper	119.0											
	Einfahrt / Ausfahrt Lkw zur östl. Halle	120.7											
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0											
ZS	Summe tags												0.0
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8											
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
ZS	Summe WeGo tags												0.0
GS	Gesamtsumme												42.9
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				8.0	48.7		44.7	0.1	0.1	61.8	65.5
	- Einfahrt WeGo	108.0				8.0	38.6		42.7	0.1	-1.4		66.6
	- Ausfahrt WeGo	108.0				8.0	45.2		44.1	0.1	-2.7		66.5

Tabelle 5e

Immissionen nachts - IP 5: SO-Ecke Baufenster 5

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0	23.8			8.0	109.0	0.8	53.9	0.8	-2.8	14.4	32.4
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0	14.8			8.0	85.1		50.8	0.5	-2.4	32.5	37.3
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0	24.4			8.6	117.9	0.9	54.1	0.8	-2.8	5.8	28.6
ZS	Summe nachts												38.9
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8											
	Einfahrt / Ausfahrt Lkw-Abschlepper	119.0											
	Einfahrt / Ausfahrt Lkw zur östl. Halle	120.7											
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0											
ZS	Summe tags												0.0
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8											
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
ZS	Summe WeGo tags												0.0
GS	Gesamtsumme												38.9
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				8.0	86.4		49.7	0.1	-2.6	56.6	62.2
	- Einfahrt WeGo	108.0				8.0	70.8		48.0	0.1	-2.6	56.3	63.4
	- Ausfahrt WeGo	108.0				8.0	34.1		41.7		0.2	50.3	66.2

Tabelle 5f

Immissionen nachts - IP 6: NO-Ecke Baufenster 10

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	A.W. Grundstücksverwaltungs gesellschaft mbH												
	Auftrag-Nr. 3069783												
	BPlan: Ehemaliges SHD-Gelände und östliche Quellenstraße												
	Abschleppunternehmen												
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	109.0	23.8			9.7	118.8	1.9	54.5	0.8	-3.0	16.5	31.1
	Rangieren Lkw auf Freifläche	99.0	14.8			9.9	94.9		51.4	0.5	-2.8	31.4	36.7
	Ausfahrt Lkw-Abschlepper	106.0	24.4			10.9	123.7	2.3	54.6	0.8	-3.0	11.6	27.0
ZS	Summe nachts												38.1
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Abschlepper zur Freifläch	120.7											
	Rangieren Lkw auf Freifläche	110.8											
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw-Abschlepper	119.0											
	Einfahrt / Ausfahrt												
	Lkw zur östl. Halle	120.7											
	Rangieren Lkw auf Hoffläche	113.0											
ZS	Summe tags												0.0
	WeGo Systembaustoffe												
	Lkw-Umfahrung	116.8											
	Entladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
	Beladung Lkw mit Gabelstapler	107.0											
ZS	Summe WeGo tags												0.0
GS	Gesamtsumme												38.1
	= Spitzenpegel =												
	Druckluftbremse Lkw												
	- Thomas Müller Abschlepp	108.0				9.9	95.7		50.6	0.3	-2.9	55.3	61.3
	- Einfahrt WeGo	108.0				10.5	77.7	3.2	48.8	0.2	-2.9	54.5	60.2
	- Ausfahrt WeGo	108.0				9.8	29.9		40.5	0.1	-1.6	55.4	69.2

Erläuterungen zur Tabelle **Emission**

Anmerkung: Hat eine der Spalten für ein konkretes Projekt keine Bedeutung, ist diese Spalte im Ausdruck der Tabelle EMISSION möglicherweise nicht enthalten.

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Neben der Nummerierung der Emissionsquellen kann in dieser Spalte auch "ZS" oder "GS" eingetragen sein. In einer Zeile mit "ZS" wird eine <i>Zwischensumme</i> , bei "GS" die <i>Gesamtsumme</i> berechnet. Die Summation der Zwischensumme beginnt bei der vorherigen ZS.
Kommentar	Bezeichnung der Geräuschquelle
Emission (Nr.)	Die hier eingetragene Zahl verweist auf die entsprechende Zeile der Tabelle SPEKTREN . Auf diese Weise erfolgt die Zuordnung des Emissions-Spektrums zu der Geräuschquelle.
Emission	Das Programm trägt in diese Spalte den aus dem verwendeten Emissions-Spektrum berechneten Gesamtpegel ein.
Bezugs-Abstand (Bez. Abst.)	Wurde zur Schalleistungsbestimmung einer Geräuschquelle der Schalldruckpegel auf einer halbkugelförmigen Messfläche gemessen, wird hier der Radius dieser Halbkugel eingetragen. Das Programm verwendet diese Angabe dann zur Berechnung des Schalleistungspegels.
Numerische Addition (num. Add.)	Werte (pos. oder neg.) in dieser Spalte werden zum Messwert addiert. Mögliche Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> • Differenz zwischen Pegelsumme des Emissions-Spektrums und dem gemessenen Gesamtpegel; Schalleistungspegel bei Relativspektren • Diffus-Freifeld-Korrektur von 3 dB bei Messungen in Wandöffnungen, Kanalmündungen etc. • Ruhezeitenzuschlag • Logarithmisches Maß für die Anzahl von Quellen, z.B. 20 Lkw-Fahrten -> $10 \cdot \log(20) = 13$ dB
Messfläche	Eingetragener Wert wird logarithmiert addiert. Mögliche Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> • Größe der Messfläche (z.B. Quadermessfläche bei Schalleistungsbestimmung) bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils • Bei Linienquellen Länge der Quelle • Anzahl von Quellen (z.B. Lkw-Fahrten)
R' Nr.	Analog zur Spalte "Emission" wird der Geräuschquelle hier durch Verweis auf eine Zeile der Tabelle SPEKTREN das Schalldämm-Spektrum des verwendeten Bauteils zugewiesen. Das Schalldämm-Maß wird subtrahiert.
R+6 Mw	In diese Spalte trägt das Programm die tatsächlich errechnete Schalldämmung als Einzahlwert ein. Sie ist die tatsächlich für das Emissions-Spektrum der betreffenden Quelle wirksame Schalldämmung (nicht das bewertete Schalldämm-Maß R'_w). Der Wert enthält die Diffus-Freifeld-Korrektur von 6 dB. Bei Öffnungen (z.B. offene Fenster oder Türen) kann der Abzug von 6 dB dadurch erreicht werden, dass in der Spalte "R' Nr." auf eine Zeile in der Tabelle SPEKTREN verwiesen wird, welche ein "Null-Spektrum" enthält. Alternativ kann dieser Abzug auch durch einen entsprechenden Eintrag in der Spalte "Numerische Addition" erfolgen.

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Minderungsmaßnahme (MM)	In diese Spalte wird ggf. ein Pegelabzug eingetragen, welcher durch Minderungsmaßnahmen an der entsprechenden Geräuschquelle erreicht werden kann.
Einwirk-Zeit (Einw. T)	Für jede Geräuschquelle wird hier die Einwirkzeit angegeben, sofern sie von der Beurteilungszeit abweicht. Erfolgt kein Eintrag wird angenommen, dass die Geräuschquelle über den gesamten Beurteilungs-Zeitraum einwirkt und kein Abzug vorgenommen (siehe Spalte "DT" in der Tabelle IMMISSION). Die Einheit ist Stunden (h). Für kurze Ereignisse können auch Sekunden (s) als Einheit verwendet werden. Hinsichtlich der Unterscheidung von h und s gilt folgende Vereinbarung: Pos. Zahlen: Einheit h Neg. Zahlen: Einheit s, wobei das Dezimalzeichen ignoriert wird (-1.23 entspricht 123 s)
Geschwindigkeit (v km/h)	Bei der Behandlung von Fahrstrecken kann hier die Geschwindigkeit der sich auf der Strecke bewegenden Fahrzeuge eingegeben werden. Zusammen mit der Länge der als Linienquelle digitalisierten Strecke berechnet das Programm hieraus die Einwirkzeit. Die Zahl der Fahrzeuge wird z.B. durch einen entsprechenden Eintrag in der Spalte "Numerische Addition" oder in der Spalte "Messfläche" berücksichtigt. In die Spalte "Emission" wird in diesem Fall der tatsächliche Schallleistungspegel der Fahrgeräusche eingetragen.
hQ	Höhe der Geräuschquelle über Boden
Schallleistungspegel (Lw)	Das Programm trägt hier den sich ergebenden Schallleistungspegel der Geräuschquelle ein. Es werden alle Eintragungen in den Spalten mit Ausnahme der Minderungsmaßnahme sowie der Einwirkzeit berücksichtigt.
Einwirk-Zeit in speziellen Zeiträumen (Einw. T Nacht)	(Ggf. nicht vorhanden) Einwirkzeit in der lautesten vollen Stunde nachts, 0 = Quelle in diesem Zeitraum nicht in Betrieb.
(Einw. T Tag)	(Ggf. nicht vorhanden) Einwirkzeit an Werktagen außerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, 0 = Quelle in diesem Zeitraum nicht in Betrieb.
(Einw. T Ruhezeit)	(Ggf. nicht vorhanden) Einwirkzeit innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen, 0 = Quelle in diesem Zeitraum nicht in Betrieb. Der berechnete resultierende Zuschlag ist der Spalte "+RT" der Tabelle IMMISSION zu entnehmen).

Erläuterungen zur Tabelle **IMMISSION**

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
Kommentar	Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
Lw	Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
DT	Aus der Einwirkzeit der Geräuschquellen und dem Beurteilungszeitraum wird die Zeitkorrektur <i>DT</i> berechnet.
MM	(Ggf. nicht vorhanden) Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
C_{met}	Korrektur für von der Mitwindsituation abweichende Windrichtungen nach ISO 9613-2
Do	Das Raumwinkel-Maß <i>Do</i> gemäß der ISO 9613 wird für jede Quellen-Immissionsort-Kombination genau berechnet und kann daher von den pauschalen Werten 0 dB (Abstrahlung in den Halbraum) bzw. 3 dB (Viertelraum) abweichen.
hm	Mittlere Höhe des Schallstrahls über Boden zwischen Quelle und Immissionsort. Das Programm berücksichtigt bei der Berechnung den Geländeverlauf zwischen Quelle und Immissionsort.
+RT	(Ggf. nicht vorhanden) Resultierender Zuschlag für Einwirkung in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bei Gebieten nach Nr. 6.1 d bis f der TA Lärm.
dp	Abstand Quelle - Immissionsort
Abar	Einfügungsdämpfungs-Maß gemäß ISO 9613-2 Die Abschirmungsberechnung wird frequenzabhängig in Oktavbandbreite durchgeführt. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich aus der Differenz der mit und ohne Einfügungsdämpfung berechneten Immissionspegel.
Adiv	Abstandsmaß gemäß ISO 9613-2 <i>Adiv</i> ist das aus dem Wert für <i>dp</i> errechnete Abstandsmaß für Vollkugelabstrahlung.
Aatm	Luftabsorptions-Maß nach ISO 9613-2, 10°C, 70 % Luftfeuchte Die Berechnung der Luftabsorption erfolgt analog der Einfügungsdämpfung frequenzabhängig in Oktavbandbreite. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich wiederum aus der Differenz der mit und ohne Luftabsorption berechneten Immissionspegel.
Agr	Boden- und Meteorologiedämpfungs-Maß entsprechend Abschn. 7.3 der ISO 9613
Reflexions-Anteil (Refl.-Ant.)	Dieser Wert beinhaltet die Summe der Immissionsanteile, welche durch Reflexionen an Gebäuden etc. in der Umgebung der Geräuschquelle und/oder des Immissionsortes verursacht werden.
LAT	Von der Geräuschquelle am betrachteten Immissionsort insgesamt verursachter Immissionspegel. Der berechnete Wert stellt die Summe aus dem Direkt- und dem Reflexionsanteil der Geräuschimmission dar. Der nicht separat ausgewiesene Direktanteil ergibt sich ausgehend von dem Schallleistungspegel <i>Lw</i> in der ersten Spalte unter Berücksichtigung der in den übrigen Spalten enthaltenen Ausbreitungsgrößen.