

Schalltechnische Untersuchung

zur 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 9 "Altenberge West" der Gemeinde Altenberge

Bericht Nr. 4125.1/01 (anonymisiert)

Auftraggeber: **Gemeinde Altenberge**
Der Bürgermeister
Kirchstraße 25
48341 Altenberge

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met

Datum: 12.09.2019



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Altenberge erwägt, Teilbereiche der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 9 "Altenberge West" als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesenen Flächen zukünftig als Mischgebiet (MI) festzusetzen.

Zur Beurteilung der innerhalb des Plangebietes vorherrschenden Gewerbelärmsituation war im Auftrag der Gemeinde Altenberge eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen der dort ansässigen Emittenten anhand der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in Verbindung mit der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) bewertet.

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass der gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm in Mischgebieten geltende Immissionsrichtwert von tagsüber 60 dB(A) (zahlenmäßig identisch mit dem schalltechnischen Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) im gesamten Plangebiet eingehalten wird; lediglich im Bereich der Geräuschquellen selbst ergeben sich im Einzelfall Beurteilungspegel von > 60 dB(A), die jedoch nicht beurteilungsrelevant sind (siehe Kapitel 6.1).

Der nachts für Gewerbelärm in Mischgebieten geltende Immissionsricht- bzw. Orientierungswert von 45 dB(A) wird überwiegend eingehalten, im Südwesten des Plangebietes im Nahbereich der Zufahrt zum Bauhof jedoch auch um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Überschreitungen des nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm in Mischgebieten tagsüber für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswertes von 90 dB(A) (Richtwert von 60 dB(A) zzgl. 30 dB) sind im Plangebiet nicht zu erwarten; nachts ist jedoch im Südwesten aufgrund von Überschreitungen des in Mischgebieten geltenden Immissionshöchstwertes von 65 dB(A) (Richtwert von 45 dB(A) zzgl. 20 dB) ein ausreichend großer Abstand zu den Mitarbeiterstellplätzen und zur Zufahrt des Bauhofes einzuhalten (siehe Kapitel 6.2).

Um auch bei möglichen nächtlichen Fahrzeugbewegungen auf den westlich der Siemensstraße gelegenen Gewerbegebietsflächen keine Überschreitung des sog. Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm zu riskieren und entsprechende Einschränkungen zu vermeiden, empfehlen wir, die Grundstücke im Untersuchungsbereich bis zu einer Tiefe von mindestens 34 m weiterhin als Gewerbegebiet auszuweisen und ein Mischgebiet erst in entsprechender Entfernung weiter östlich festzusetzen, da ansonsten auch vereinzelt nächtliche Lkw-Bewegungen auf den Flächen unmittelbar westlich der Siemensstraße kategorisch ausgeschlossen wären (siehe Kapitel 6.2).

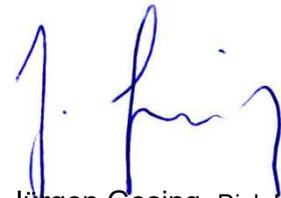
Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 37 Seiten. *)

Gronau, den 12.09.2019

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.
Berichtserstellung



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.
Prüfung und Freigabe

*) Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	TA Lärm	7
3.2	DIN 18005 Teil 1	9
4	Emissionsdaten.....	11
4.1	Vorbemerkungen	11
4.2	Siemensstraße 3.....	12
4.3	Gutenbergstraße 2.....	13
4.4	Gutenbergstraße 3.....	15
4.5	Lindenstraße 4	16
4.6	Lindenstraße 6	18
4.7	Bauhof, Lindenstraße 21.....	18
5	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	22
6	Berechnungsergebnisse.....	24
6.1	Beurteilungspegel	24
6.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	24
6.3	Qualität der Ergebnisse.....	25
7	Grundlagen und Literatur	26
8	Anhang	28
8.1	Digitalisierungsplan	28
8.2	Lärmkarten Gewerbe	30
8.3	Eingabedaten.....	34

Tabellen

Tab. 1:	Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm.....	7
Tab. 2:	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	9

Abbildung

Abb.:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	6
-------	---	---

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Altenberge erwägt, Teilbereiche der im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 9 "Altenberge West" als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesenen Flächen zukünftig als Mischgebiet (MI) festzusetzen /16/. Nach § 6 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) /3/ dienen Mischgebiete dem Wohnen und der Unterbringung von Gewerbebetrieben, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

In der nachfolgenden Abbildung ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes, das im Norden von der L 579 flankiert, im Süden von der Lindenstraße sowie im Westen von der Siemensstraße begrenzt wird, dargestellt.



Abb.: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Im Auftrag der Gemeinde Altenberge sind die Geräuschimmissionen der innerhalb des Plangebietes sowie des südlich angrenzend ansässigen Bauhofes anhand der einschlägigen Beurteilungsgrundlagen (siehe Kapitel 3) zu bewerten.

Ausführungen zu den westlich der Siemensstraße gelegenen Nutzungen können Kapitel 4.1 dieses Berichts entnommen werden.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 TA Lärm

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /4/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Nach Angaben der Gemeinde Altenberge sollen die überbaubaren Flächen des Plangebietes, die derzeit als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen sind, zukünftig ggf. als Mischgebiet (MI) festgesetzt werden. Die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 1: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	tags	nachts
Mischgebiet (MI)	60	45

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm 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:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

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

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage gehören nach Nr. 2.2 der TA Lärm die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Bei seltenen Ereignissen, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten innerhalb eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden pro Jahr auftreten, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden nach Nr. 6.3 der TA Lärm

tags	70 dB(A) und
nachts	55 dB(A) (gilt nicht für Industriegebiete).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A)
- in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben c bis g der TA Lärm (u. a. Mischgebiete, allgemeine und reine Wohngebiete) am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A)

überschreiten.

3.2 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /5/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /6/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."

Bei der Planung von Straßen und Schienenwegen ist grundsätzlich die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 anzustreben.

Gemäß den Angaben der Gemeinde Altenberge sollen die überbaubaren Flächen des Untersuchungsgebietes lageabhängig ggf. als Mischgebiet (MI) festgesetzt werden. Die hierfür geltenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Tab. 2: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	
	[dB(A)]	
	tags	nachts
Mischgebiet (MI)	60	45 (50) ^{*)}

^{*)} gilt für Verkehrslärm

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in be-

*stimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
[...]*

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden."

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts. Die nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in Mischgebieten für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerte entsprechen zahlenmäßig den Immissionsrichtwerten gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm (siehe Kapitel 3.1).

4 Emissionsdaten

4.1 Vorbemerkungen

Die innerhalb des Plangebietes vorherrschende Gewerbelärmsituation wird aufgrund des geringen Abstandes maßgeblich durch die im Untersuchungsbereich selbst ansässigen Gewerbebetriebe bestimmt. Darüber hinaus können ggf. auch direkt an das Plangebiet angrenzende Emittenten einen beurteilungsrelevanten Immissionsbeitrag leisten (hier: Bauhof).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Betriebe bzw. Grundstückseigentümer mit den zugehörigen Geräuschquellen berücksichtigt:

- Siemensstraße 3
- Gutenbergstraße 2
- Gutenbergstraße 3
- Lindenstraße 4
- Lindenstraße 6
- Bauhof, Lindenstraße 21

Das Grundstück Siemensstraße 1 wird nach Angaben der Eigentümer nicht mehr für gewerbliche Zwecke genutzt.

Die Lage der vorgenannten Grundstücke ist in dem Digitalisierungsplan in Kapitel 8.1 dieses Berichts markiert.

Zusätzlich können im Westen des Untersuchungsgebietes gewerblich bedingte Lärmimmissionen von den unmittelbar westlich an die Siemensstraße angrenzenden Betrieben hervorgerufen werden. Im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) ist bezogen auf die Fahrzeugverkehre sowie die Schallabstrahlung über die geöffneten Werkstatttüre der Autohäuser (Siemensstraße 2 und 10) sowie durch die Portalwaschanlage (Siemensstraße 10) jedoch kein Immissionskonflikt zu erwarten. Bezogen auf etwaige vereinzelte nächtliche Bewegungen verweisen wir auf die Ausführungen in Kapitel 6.2 dieses Berichts.

Im Rahmen von Ortsbesichtigungen und telefonischen Auskünften der Eigentümer wurden von den o. g. Emittenten die relevanten Geräuschquellen aufgenommen. Die somit im Rahmen der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Emissionsdaten sind in den nachfolgenden Unterkapiteln zusammengefasst.

Stationäre Aggregate der Kühl- und Lüftungstechnik, die geeignet wären, innerhalb des Plangebietes einen relevanten Immissionsbeitrag zu leisten, existieren unserer Kenntnis nach nicht.

4.2 Siemensstraße 3

An der Siemensstraße 3 befinden sich zwei Hallen, in denen Altreifen und Möbel gelagert werden. Anlagenbezogene Geräuschemissionen sind hier tagsüber durch vereinzelte Fahrzeugverkehre und gelegentliche Ladetätigkeiten per Gabelstapler zu erwarten. Nächtliche Betriebstätigkeiten finden nicht statt /17/.

4.2.1 Fahrzeugverkehr

Die Berechnung der durch den Fahrzeugverkehr (Kleintransporter und Lkw) hervorgerufenen Geräuschemissionen erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, das sowohl die Emissionen auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken, also Rangieren, An- und Abfahren, Türenschiagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /9/ im Normalfall für alle Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

- L_W'' Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W0} Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
- K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart
- K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit (für das zusammengefasste Verfahren)
- K_D Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs;
 $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$; $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
- f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- K_{Stro} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- B Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m^2 o. a.)
- N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- S Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

- L_{W0} = 63 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
- K_{PA} = Kleintransporter: 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
 Lkw: 14 dB(A) für Lkw-Abstellplätze

K_I	=	Kleintransporter: 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze Lkw: 3 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
B	=	ca. 15 "Stellplätze"
f	=	1,0 bei sonstigen Parkplätzen
K_D	=	1,9 dB(A)
K_{StrO}	=	0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
$B \cdot N$	=	Kleintransporter: 4 Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr Lkw: 4 Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr
S	=	788 m ²

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Kleintransporter:

$$L_{WA,16h}'' = 34,0 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 63,0 \text{ dB(A)}$$

Lkw:

$$L_{WA,16h}'' = 47,0 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 76,0 \text{ dB(A)}$$

4.2.2 Gabelstapler

Für gelegentliche Ladetätigkeiten in Zusammenhang mit dem Reifenlager wird gemäß /17/ ein Dieselstapler eingesetzt.

Um den bei den Fahr- und Ladetätigkeiten hervorgerufenen Geräuschemissionen Rechnung zu tragen, wird eine Flächenquelle definiert, die nach /14/ für den mittleren Arbeitszyklus eines Dieselstaplers mit einem Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$$

beaufschlagt wird.

Die Einwirkzeit beträgt tagsüber 60 Minuten. Um einer möglichen Impulshaltigkeit der Arbeitsgeräusche, zum Beispiel beim Schlagen der Gabeln im unbeladenen Zustand, Rechnung zu tragen, wird emissionsseitig über die gesamte Einwirkzeit ein Zuschlag von $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ vergeben.

4.3 Gutenbergstraße 2

An der Gutenbergstraße 2 wurde bis zuletzt eine kleine Drechslerei betrieben, in der inzwischen altersbedingt seltener Arbeiten durchgeführt werden. Unbeschadet dessen wird - um zukünftige Einschränkungen, z. B. nach einem Verkauf der Firma - auszu-

schließen, im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ein üblicher Tischlereibetrieb mit Betriebszeiten von 7.00 bis 18.00 Uhr berücksichtigt /18/.

Fahrzeugbewegungen finden auf dem Grundstück - auch platzbedingt - in der Regel nicht statt, sodass die Geräuschsituation allein durch die Schallabstrahlung über die Fasadenteile bestimmt wird.

Der Innenpegel in der Werkstatt wird von den Geräuschemissionen der eingesetzten Anlagen und Maschinen sowie von den geometrischen Abmessungen und akustischen (schallabsorbierenden) Eigenschaften der Begrenzungsflächen bestimmt. Aus dem Innenpegel und der Schalldämmung der Außenhaut (Wände, Dächer, etc.) ergeben sich die ins Freie abgestrahlten Schalleistungen der einzelnen Bauelemente. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Körperschallanregung des Gebäudes vernachlässigbar ist.

Da im Rahmen des Ortstermins innerhalb der Werkstatt keine Schallpegelmessungen durchgeführt werden konnten, wird der Innenpegel im Rahmen der vorliegenden Untersuchung unter Berücksichtigung eines emissionsseitigen Zuschlags für mögliche Impulshaltigkeiten aufgrund von Erfahrungswerten wie folgt abgeschätzt:

$$L_I = 83 \text{ dB(A)}$$

Der von einem Außenhaulement abgestrahlte Schalleistungspegel ergibt sich bei Rechnung mit Mittelwerten nach Gleichung (9b) der VDI 2571 /8/ zu

$$L_{WA} = L_I - R'_w - 4 + 10 \cdot \lg (S/S_0)$$

Dabei bedeuten:

- L_{WA} vom betrachteten Bauteil abgestrahlter Schalleistungspegel in dB(A)
- L_I mittlerer Schalldruckpegel im Innern des Gebäudes in dB(A)
- R' Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils in dB
- R'_w bewertetes Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils in dB
- S Fläche des betrachteten schallabstrahlenden Bauteils in m²
- S_0 Bezugsfläche $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Die maßgeblichen schallabstrahlenden Bauteile sind die Fenster (Einfachverglasung, Bauschalldämm-Maß $R'_w = 27 \text{ dB /8/}$) an der Nord- und an der Südfassade der Werkstatt, die teilweise zu Lüftungszwecken gekippt werden ($R'_w = 10 \text{ dB}$). Für die gedämmte Dachkonstruktion wird ein Bauschalldämm-Maß von $R'_w \geq 25 \text{ dB}$ angesetzt.

Die Schallabstrahlung über die übrigen Bauteile ist von untergeordneter Bedeutung und wird daher nicht näher betrachtet.

Die vorgenannten Geräuschquellen werden als (vertikale) Flächenschallquellen digitalisiert; die resultierenden Schalleistungspegel können den Tabellen im Anhang dieses Berichts entnommen werden.

4.4 Gutenbergstraße 3

An der Gutenbergstraße 3 wird ein Medien-Service betrieben, wobei dort nach Angaben der Inhaberin derzeit keine Produktionstätigkeiten (Druck) mehr stattfinden und diese auch zukünftig nach derzeitiger Einschätzung nicht mehr vorgesehen sind. Derzeit werden die Hallen als Lagerhallen genutzt (teilweise vermietet), wobei die Betriebszeiten ausschließlich im Tageszeitraum eingerichtet sind /19/.

Vor Ort sind etwa zehn Mitarbeiter beschäftigt; Lkw-Verkehr findet allenfalls in Zusammenhang mit der Befüllung des nördlich des Gebäudes installierten Sauerstofftanks statt. Zudem wird ein Raum an eine Musikschule vermietet; da dieser nach Norden ausgerichtet ist, erscheint eine detaillierte schalltechnische Betrachtung unseres Erachtens jedoch verzichtbar.

4.4.1 Fahrzeugverkehr

Das Betriebsgelände verfügt über eine Zufahrt von Osten in Richtung der Lindenstraße und eine Anbindung im Südwesten an die Gutenbergstraße, wobei für die Fahrzeugverkehre nach Angaben der Inhaberin ausschließlich die Zufahrt im Südwesten genutzt wird. Die Berechnung der hierbei hervorgerufenen Geräuschemissionen erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 4.2.1 dieses Berichts nach dem zusammengefassten Verfahren gemäß der Parkplatzlärmstudie. Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

L_{W0}	=	63 dB(A)
K_{PA}	=	0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze 14 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
K_I	=	4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze 3 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
f	=	1,0 bei sonstigen Parkplätzen
B	=	ca. 20 "Stellplätze"
K_D	=	2,6 dB(A)
K_{Str0}	=	1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
$B \cdot N$	=	Pkw / Kleintransporter: 50 Bewegungen im Tageszeitraum Lkw: 6 Bewegungen im Tageszeitraum
S	=	1.146 m ²

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Pkw / Kleintransporter:

$$L_{WA,16h}'' = 45,0 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 75,6 \text{ dB(A)}$$

Lkw:

$$L_{WA,16h}'' = 48,8 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 79,4 \text{ dB(A)}$$

4.4.2 Befüllung Sauerstoffstank

Unmittelbar nördlich der Halle befindet sich ein Sauerstoffstank. Auf Basis von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen wird für das Umfüllsystem (z. B. Hydroment 40 oder vergleichbar) eines Tanksattelzuges im Kreislaufbetrieb folgender Schallleistungspegel berücksichtigt:

$$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$$

Die Dauer eines Befüllvorgangs beträgt erfahrungsgemäß ca. 30 Minuten und wird innerhalb der Tageszeitraumes berücksichtigt. Von der Sauerstoffanlage selbst gehen üblicherweise keine weiteren Geräuschemissionen aus.

4.5 Lindenstraße 4

An der Lindenstraße 4 wird ein Textilvertrieb betrieben. Bei den Betriebshallen handelt es sich um reine Lagerhallen; Produktionstätigkeiten finden dort nicht statt. Die Betriebszeiten sind werktags zwischen 7.00 und 18.00 Uhr eingerichtet.

Anlagenbezogene Geräusche werden ausschließlich durch den Fahrzeugverkehr und Ladetätigkeiten hervorgerufen.

4.5.1 Fahrzeugverkehr

Die Berechnung der durch den Fahrzeugverkehr hervorgerufenen Geräuschemissionen erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 4.2.1 dieses Berichts nach dem zusammengefassten Verfahren gemäß der Parkplatzlärmstudie. Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

L_{W0}	=	63 dB(A)
K_{PA}	=	0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze 14 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
K_I	=	4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze 3 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
f	=	1,0 bei sonstigen Parkplätzen
B	=	< 10 Stellplätze
K_D	=	0 dB(A)
K_{Stro}	=	1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
$B \cdot N$	=	Pkw / Kleintransporter: 24 Bewegungen zwischen 7.00 und 18.00 Uhr Lkw: 10 Bewegungen im Tageszeitraum
S	=	Pkw / Kleintransporter: 205 m ² Lkw: 595 m ²

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Pkw / Kleintransporter:

$$L_{WA,11h}'' = 48,3 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,11h} = 71,4 \text{ dB(A)}$$

Lkw:

$$L_{WA,11h}'' = 43,2 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,11h} = 80,6 \text{ dB(A)}$$

4.5.2 Ladetätigkeiten

Für die Be- und Entladung von Lkw wird ein Palettenhubwagen eingesetzt /20/.

In /11/ wurden die Geräusche beim Transport von Waren mit Hilfe von Handhubwagen untersucht. In dem dort dokumentierten Emissionsansatz wird die Einwirkdauer der Geräusche aus der Länge des Fahrwegs der Handhubwagen und der Geschwindigkeit der Wagen bestimmt. Letztere kann bei unbeladenen Wagen mit $v \approx 1,4 \text{ m/s}$ angesetzt werden.

Bei Fahrten mit Last ist in Abhängigkeit von der Größe der Last von der zwei- bis dreifachen Einwirkdauer bzw. einem pauschalen Zuschlag von 3 - 5 dB(A) auszugehen.

Der vom Fahrweg im Mittel über eine Stunde abgestrahlte längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WAT',1h}$ berechnet sich dann nach der Beziehung

$$L_{WAT',1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \cdot \lg(M) + k.$$

Dabei bedeuten:

$L_{WAT',1h}$	längenbezogener Schalleistungspegel, inkl. Impulzzuschlag, auf 1 Stunde und 1 m Wegelement bezogen
L_{WAT}	Schalleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag hier: ebener Boden $L_{WAT} = 94 \text{ dB(A)}$ (unbeladener Hubwagen)
M	mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde
k	Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten

Nach Rücksprache mit dem Betreiber wird ein konservativer Ansatz gewählt, wonach an dem zu beurteilenden Tag während der Betriebszeiten insgesamt 100 Paletten verladen werden. Unter Berücksichtigung einer Weglänge von 8 m ergibt sich für die Ladetätigkeiten ein resultierender Schalleistungspegel von rund

$$L_{WA} = 83 \text{ dB(A)}.$$

4.6 Lindenstraße 6

Im Süden des Untersuchungsgebietes wird an der Lindenstraße 6 ein Hausmeister-service betrieben. Die Betriebszeiten sind üblicherweise von 7.00 bis 17.00 Uhr eingerichtet. Sofern im Rahmen des Winterdienstes nächtliche Tätigkeiten erforderlich sind, fahren die Mitarbeiter (hier: ca. zehn Personen) von zu Hause aus direkt zum Kunden.

In der Halle werden im Wesentlichen Werkzeuge und Ersatzteile gelagert; die Verladung in die Kleintransporter erfolgt per Hand /21/, sodass Geräusche ausschließlich durch den Verkehr der Pkw der Mitarbeiter und der Kleintransporter entstehen.

Die Berechnung erfolgt wiederum nach dem zusammengefassten Verfahren gemäß der Parkplatzlärmstudie unter Verwendung folgender Parameter:

L_{W0}	=	63 dB(A)
K_{PA}	=	0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
K_I	=	4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
f	=	1,0 bei sonstigen Parkplätzen
B	=	ca. 15 "Stellplätze"
K_D	=	1,9 dB(A)
K_{Str0}	=	1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
$B \cdot N$	=	Pkw / Kleintransporter: 40 Bewegungen zwischen 6.00 und 22.00 Uhr
S	=	410 m ²

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Pkw / Kleintransporter:

$$L_{WA,16h}'' = 47,8 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA,16h} = 74,0 \text{ dB(A)}$$

4.7 Bauhof, Lindenstraße 21

Beim Betrieb des südlich des Plangebietes befindlichen gemeindlichen Bauhofes können Geräuschemissionen im Wesentlichen durch Fahrzeugverkehre und Be- und Entladetätigkeiten hervorgerufen werden. Im Rahmen des Winterdienstes kommen die Mitarbeiter witterungsabhängig bereits um ca. 5.30 Uhr und damit im Nachtzeitraum mit ihrem Pkw am Bauhof an, stellen ihr Fahrzeug auf dem Parkplatz nördlich der Halle ab, befüllen die Streufahrzeuge an dem im Süden des Grundstücks befindlichen Silo und fahren noch vor Beginn des Tageszeitraumes vom Gelände ab /16/.

In der Halle befindet sich u. a. eine Werkstatt, in der tagsüber kurzzeitig Reparaturarbeiten durch einen Schlosser bzw. einen Schreiner durchgeführt werden. Hierbei werden die beiden nach Norden, also in Richtung des Plangebietes ausgerichteten Tore ge-

geschlossen gehalten /16/, sodass ein relevanter Immissionsbeitrag bei den vereinzelt lärmintensiveren Arbeiten in der Werkstatt nicht zu erwarten ist.

4.7.1 Fahrzeugverkehr

Die Berechnung der durch den Pkw-Verkehr der Mitarbeiter und den tagsüber stattfindenden Fahrzeugverkehr hervorgerufenen Geräuschemissionen erfolgt analog zu den vorangegangenen Ausführungen unter Berücksichtigung folgender Werte:

L_{W0}	=	63 dB(A)
K_{PA}	=	0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze 14 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
K_I	=	4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze 3 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
f	=	1,0 bei sonstigen Parkplätzen
B	=	< 10 Stellplätze
K_D	=	0 dB(A)
K_{StrO}	=	Mitarbeiter: 1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm Kleintransporter und Lkw: 0 dB(A) für Asphalt
$B \cdot N$	=	Mitarbeiter: tags 20 Pkw-Bewegungen, nachts 4 Pkw-Bewegungen Kleintransporter: 20 Bewegungen im Tageszeitraum Lkw: 20 Bewegungen im Tageszeitraum
S	=	Mitarbeiter: 143 m ² Kleintransporter: 1.402 m ² Lkw: 1.718 m ²

Es ergeben sich folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Mitarbeiter:

$L_{WA,16h}'' = 47,4 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA,16h} = 69,0 \text{ dB(A)}$
$L_{WA,1h}'' = 52,5 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA,1h} = 74,1 \text{ dB(A)}$

Kleintransporter:

$L_{WA,16h}'' = 36,5 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA,16h} = 68,0 \text{ dB(A)}$
---	------	-----------------------------------

Lkw:

$L_{WA,16h}'' = 48,6 \text{ dB(A)/m}^2$	bzw.	$L_{WA,16h} = 81,0 \text{ dB(A)}$
---	------	-----------------------------------

Die Berechnung der Geräuschemissionen durch den nächtlichen Winterdienst (vier Fahrzeuge in der zu beurteilenden Nachtstunde /16/) erfolgt auf Grundlage des Technischen

Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /11/ nach folgender Beziehung:

$$L_{WA_r} = L_{WA',1h} + 10 \cdot \lg(n) + 10 \cdot \lg(l / 1 \text{ m}) - 10 \cdot \lg(T_r / 1 \text{ h})$$

Dabei bedeuten:

L_{WA_r} auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel eines Streckenabschnittes

$L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m: $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ für alle Lkw

n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r

l Länge eines Streckenabschnittes in m

T_r Beurteilungszeit in h

Nach Kapitel 8.1.2 des Technischen Berichts (Heft 3) des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie beträgt der auf eine Stunde und 1 Meter-Wegelement bezogene Schalleistungspegel beim Rangieren eines Lkw im Mittel $L_{WA',1h} = 67 \text{ dB(A)/m}$.

Die Streufahrzeuge verlassen zunächst die Unterstellhalle, fahren zum Streusalzsilo im Süden des Bauhofes, rangieren dort kurzzeitig und verlassen den Bauhof im Norden über die Lindenstraße.

Für den Signalton, der von den rückwärtsfahrenden Streufahrzeugen beim Rangieren an Silo ausgeht, kann nach /14/ von folgendem Schalleistungspegel ausgegangen werden:

Rückfahrwarnsignal:	$L_{WA',1h} = 61 \text{ dB(A)}$	
zzgl. Tonzuschlag:	$K_T = 6 \text{ dB(A)}$	(Nr. A.2.5.2 der TA Lärm)

Die Rückfahrwarnsignale sind üblicherweise am Heck des Lkw in den Rückfahrlichtern integriert und werden entsprechend in den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt.

Zur Berücksichtigung der Lkw-Fahrgeräusche werden für die Fahrstrecken Linien-schallquellen digitalisiert. Die resultierenden Schalleistungspegel können den Tabellen im Anhang (Kapitel 8.3) entnommen werden.

Im Bereich des Silos wird für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse in Anlehnung an /11/ von folgenden Schalleistungspegeln ausgegangen:

Anlassen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)
Türenschnallen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 2 x à 5 s)
Leerlauf:	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 min)
Betriebsbremse:	$L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)

Hieraus errechnet sich nach dem Taktmaximalpegelverfahren für die Stellgeräusche bezogen auf eine Stunde ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 85,3 \text{ dB(A)}$, der in der zu beurteilenden Nachtstunde für vier Fahrzeuge in Ansatz gebracht wird.

4.7.2 Abkippvorgänge per Lkw

Gemäß den uns vorliegenden Informationen ist an dem zu beurteilenden Tag von einer Anlieferung von Baustoffen per Lkw auszugehen.

Für die bei einem Abkippvorgang von Schotter auftretenden Motor- und Schüttgeräusche wird nach /10/ ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 106,4 \text{ dB(A)}$$

zzgl. eines emissionsseitigen Zuschlags für die Impulshaltigkeit der Geräusche von 3,5 dB(A) berücksichtigt. Die typische Dauer eines Vorgangs beträgt nach Heft 2 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) /10/ 30 Sekunden.

4.7.3 Radlader

Für die Beladung von Lkw bzw. Anhängern und sonstiges Materialhandling wird ein Radlader eingesetzt. In einer Untersuchung des HLUG /10/ wird für die Verlagerung von Kies per Schaufelradlader folgender Schalleistungspegel genannt, wobei in dem angegebenen Wert bereits emissionsseitig ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche von $K_I = 3,5 \text{ dB(A)}$ enthalten ist:

Schaufelradlader, Verlagerung von Kies	$L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$
--	------------------------------

Die Arbeitsgeräusche des Radladers werden in Form einer Flächenschallquelle gleichmäßig auf weite Teile der Freiflächen verteilt. Dabei wird eine Einwirkzeit von 30 Minuten innerhalb des Tageszeitraumes angesetzt.

4.7.4 Containerwechsel

Nach Rücksprache mit dem Betriebsleiter kann im Sinne eines konservativen Berechnungsansatzes tagsüber von drei Containerwechseln (Aufnehmen / Absetzen) ausgegangen werden. Für die hierbei emittierten Geräusche wird nach /12/ folgender Schalleistungspegel berücksichtigt:

Aufnehmen / Absetzen Abrollcontainer:	$L_{WAT} = 87 \text{ dB(A)}$
---------------------------------------	------------------------------

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt als detaillierte Prognose gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 [7]. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{FT}(DW)$, nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

$$L_{FT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

- $L_{FT}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- L_W der Oktavband-Schalleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
- D_C die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

- A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
- A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
- A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
- A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
- A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

- mit: A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
- A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
- A_{hous} die Dämpfung von Schall durch bebauten Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{FT}(ij) + A_r(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird eine Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Station Greven (1982 - 2010) herangezogen /15/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen wird mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /23/ für eine Immissionsorthöhe von 5 m (entspricht der Obergeschossebene, Mitte Fenster) durchgeführt.

Das Rechenraster beträgt 1 m x 1 m. Bei den Berechnungen werden Abschirmungen und Reflexionen der Bestandsgebäude innerhalb und außerhalb des Plangebietes sowie die topographischen Verhältnisse berücksichtigt.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Beurteilungspegel

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass der gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm in Mischgebieten tagsüber geltende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) (zahlenmäßig identisch mit dem schalltechnischen Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) im gesamten Plangebiet sicher eingehalten wird; lediglich im Bereich der Geräuschquellen selbst ergeben sich im Einzelfall Beurteilungspegel von > 60 dB(A). Bei der Interpretation der dargestellten Berechnungsergebnisse ist jedoch zu beachten, dass diese auf den jeweiligen Grundstücken die "Eigenimmissionen" enthalten, d. h. stellenweise werden die höchsten Geräuschimmissionen von den lärmverursachenden Vorgängen des dort selbst ansässigen Betriebs verursacht, die jedoch bei der schalltechnischen Beurteilung formal nicht zu berücksichtigen sind.

Der im Nachtzeitraum für gewerbliche Geräuscheinwirkungen in Mischgebieten geltende Immissionsricht- bzw. Orientierungswert von 45 dB(A) wird überwiegend eingehalten, im Südwesten im Nahbereich des Bauhofs jedoch auch um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Eine flächendeckende Darstellung der Geräuschimmissionen für die Beurteilungszeiträume tags und nachts kann den Lärmkarten in Kapitel 8.2 dieses Berichts entnommen werden.

Im Westen des Untersuchungsgebietes können im Nahbereich der westlich angrenzenden Kfz-Werkstätten der Autohäuser sowie der Portalwaschanlage bei geöffneten Toren auch höhere als die ausgewiesenen Geräuschimmissionen hervorgerufen werden; eine Beurteilungsrelevanz ist diesem Umstand tagsüber jedoch aus gutachterlicher Sicht nicht beizumessen.

6.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Im Tageszeitraum wird der in Mischgebieten für kurzzeitige Geräuschspitzen geltende Immissionswert von 90 dB(A) (Richtwert von 60 dB(A) zzgl. 30 dB) auch bei Lkw-Bewegungen und Ähnlichem sicher eingehalten.

Nach Tabelle 37 der Parkplatzlärmstudie beträgt der erforderliche Mindestabstand zwischen dem Rand eines Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch Lkw in Mischgebieten 34 m, durch Pkw bzw. Kleintransporter 19 m.

Nächtliche Fahrzeugbewegungen finden vor allem in Verbindung mit dem Winterdienst am Bauhof statt (anfahrende Mitarbeiter, abfahrende Streufahrzeuge), sodass die unmittelbar an die Einfahrt und die Pkw-Stellplätze angrenzenden Flächen für eine Ausweisung als Mischgebiet nicht geeignet sind.

Um bei möglichen nächtlichen Fahrzeugbewegungen auf den westlich der Siemensstraße gelegenen Gewerbegebietsflächen keine Überschreitung des sog. Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm zu riskieren, empfehlen wir, die Grundstücke im Untersuchungsbereich bis zu einer Tiefe von mindestens 34 m weiterhin als Gewerbegebiet auszuweisen und ein Mischgebiet erst in entsprechender Entfernung weiter östlich festzusetzen, da ansonsten auch vereinzelte nächtliche Lkw-Bewegungen auf den Flächen unmittelbar westlich der Siemensstraße kategorisch ausgeschlossen wären.

Die vorgenannten Mindestabstände von 34 m bzw. 19 m sind in der Lärmkarte (Nachtzeitraum) in Kapitel 8.2.2 skizziert.

Voraussetzung für eine Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums im weiteren Verlauf des Untersuchungsbereichs ist, dass - wie seitens der Eigentümer / Betreiber angegeben - auf den Grundstücken östlich der Siemensstraße, also im Untersuchungsgebiet selbst, im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) keine gewerblich bedingten Fahrzeugbewegungen stattfinden.

6.3 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von z. T. frequenzselektiven Oktavspektren, aber auch A-bewerteten Einzahlwerten der Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist innerhalb des Plangebietes aufgrund der konservativen Berechnungsansätze (u. a. Verwendung des zusammengefassten Verfahrens gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, Anzahl der Fahrzeugbewegungen, Einwirkzeit der Geräuschquellen, Gleichzeitigkeit) im Wesentlichen mit eher geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen. Im Nahbereich der Siemensstraße bzw. der westlich angrenzenden Kfz-Werkstätten der Autohäuser sowie der Portalwaschanlage können bei geöffneten Toren auch höhere als die ausgewiesenen Geräuschimmissionen hervorgerufen werden; eine Beurteilungsrelevanz ist diesem Umstand tagsüber jedoch unserer Einschätzung nach nicht beizumessen.

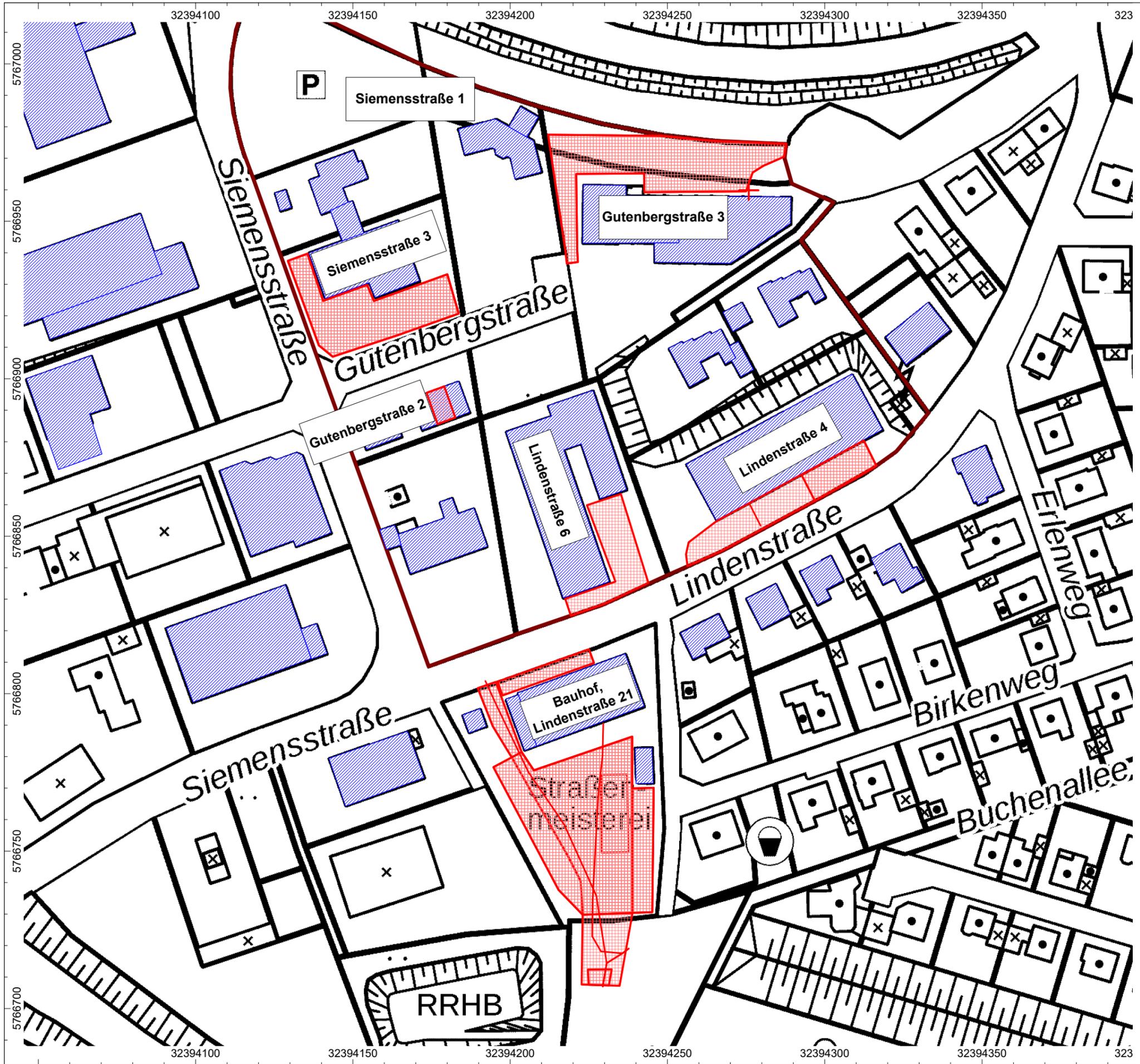
7 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|--|--|
| /1/ | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist |
| /2/ | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /3/ | BauNVO | Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786) |
| /4/ | DIN 4109
Januar 2018 | Schallschutz im Hochbau -
Teil 1: Mindestanforderungen
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen |
| /5/ | DIN 18005-1
Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /6/ | DIN 18005-1 Beibl. 1
Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /7/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /8/ | VDI 2571
August 1976 | Schallabstrahlung von Industriebauten |
| /9/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 | |
| /10/ | Heft 2: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004 | |

- /11/ Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- /12/ Merkblatt Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
- /13/ TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, TÜV Rheinland Group, Köln: "Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel", 2005
- /14/ Umweltbundesamt GmbH, Wien: Emissionsdatenkatalog 2016 (Forum Schall)
- /15/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012
- /16/ Gemeinde Altenberge: Lagepläne, Auskünfte zu den Betriebstätigkeiten auf dem Bauhof (Lindenstraße 21) und sonstige Informationen
- /17/ L., Altenberge: Angaben zur gewerblichen Nutzung auf dem Grundstück Siemensstraße 3
- /18/ S., Altenberge: Angaben zur gewerblichen Nutzung und zu zukünftigen Tätigkeiten auf dem Grundstück Gutenbergstraße 2
- /19/ W., Altenberge: Angaben zur gewerblichen Nutzung auf dem Grundstück Gutenbergstraße 3
- /20/ S., Altenberge: Angaben zur gewerblichen Nutzung auf dem Grundstück Lindenstraße 4
- /21/ S., Altenberge: Angaben zur gewerblichen Nutzung auf dem Grundstück Lindenstraße 6
- /22/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 06.09.2019
- /23/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

8 Anhang

8.1 Digitalisierungsplan



Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

zur 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 9
"Altenberge West" der Gemeinde Altenberge

Projekt-Nr. 4125.1

Auftraggeber:

Gemeinde Altenberge
Der Bürgermeister
Kirchstraße 25
48341 Altenberge

DIGITALISIERUNGSPLAN GEWERBE

mit Darstellung der Betriebe
und der Geräuschquellen

Objekte:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- ▨ Haus
- ▭ Rechengebiet



Maßstab 1 : 1250
(DIN A3)

Datum: 12.09.2019
Datei: 4125-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

8.2 Lärmkarten Gewerbe

8.2.1 Tageszeitraum



Schalltechnische Untersuchung
zur 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 9
"Altenberge West" der Gemeinde Altenberge

Projekt-Nr. 4125.1

Auftraggeber:
Gemeinde Altenberge
Der Bürgermeister
Kirchstraße 25
48341 Altenberge

LÄRMKARTE GEWERBE

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5 m (OG)

Mittelungspegel:

- > 20 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 12.09.2019
Datei: 4125-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

8.2.2 Nachtzeitraum



Schalltechnische Untersuchung

zur 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 9
"Altenberge West" der Gemeinde Altenberge

Projekt-Nr. 4125.1

Auftraggeber:

Gemeinde Altenberge
Der Bürgermeister
Kirchstraße 25
48341 Altenberge

LÄRMKARTE GEWERBE

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 5 m (OG)

Mindestabstände nachts:
rote Linie: 34 m (Lkw)
magenta Linie: 19 m (Pkw)

Mittelungspegel:

- > 20 dB(A)
- > 25 dB(A)
- > 30 dB(A)
- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)



Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 12.09.2019
Datei: 4125-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

8.3 Eingabedaten

Eingabedaten

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Einwirkzeit			K ₀ o. B. dB	Freq. Hz
	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
W., Gutenbergstraße 3: Befüllung Sauerstofftank	100,0	--	30	0	0	0	500

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Schalleistung L_{WA}'		Einwirkzeit			K ₀ o. B. dB	Freq. Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Bauhof, Lindenstraße 21: Fahrspur Streufahrzeuge 1 nachts	--	88,2	--	69,0	0	0	60	0	500
Bauhof, Lindenstraße 21: Fahrspur Streufahrzeuge 2 (rangieren) nachts	--	85,0	--	73,0	0	0	60	0	500
Bauhof, Lindenstraße 21: Fahrspur Streufahrzeuge 2 (rangieren, Rückfahrwarner) nachts	--	85,0	--	73,0	0	0	60	0	500
Bauhof, Lindenstraße 21: Fahrspur Streufahrzeuge 3 (Abfahrt) nachts	--	89,3	--	69,0	0	0	60	0	500
S., Lindenstraße 4: Ladetätigkeiten	82,6	--	73,6	--	660	0	0	0	Okt

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung L _{WA} "		L _{WA} / L _i		Schalldäm- mung		Einwirkzeit			K ₀ o. B. dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Typ	Wert dB(A)	R' _w dB	Fläche m ²	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Bauhof, Lindenstraße 21: Containerwechsel (Aufnehmen, Absetzen)	79,7	--	56,6	--	Lw	87			780	180	0	0	500
Bauhof, Lindenstraße 21: Kleintransporter	68,0	--	36,5	--	Lw	L01			780	180	0	0	Okt
Bauhof, Lindenstraße 21: Lkw-Abkippvorgang (Schotter)	77,1	--	44,4	--	Lw	L03			780	180	0	0	Okt
Bauhof, Lindenstraße 21: Lkw-Verkehr	81,0	--	48,6	--	Lw	L01			780	180	0	0	Okt
Bauhof, Lindenstraße 21: Mitarbeiterparkplatz nachts	--	74,1	--	52,5	Lw	L01			0	0	60	0	Okt
Bauhof, Lindenstraße 21: Mitarbeiterparkplatz tags	69,0	--	47,4	--	Lw	L01			780	180	0	0	Okt
Bauhof, Lindenstraße 21: Radlader, Materialhandling und Beladung	108,0	--	75,2	--	Lw	L02			30	0	0	0	Okt
Bauhof, Lindenstraße 21: Streufahrzeuge, Einzelereignisse nachts	--	91,3	--	75,9	Lw	85,3			0	0	60	0	500
L., Siemensstraße 3: Dieselstapler	103,0	--	74,1	--	Lw	L04			60	0	0	0	Okt
L., Siemensstraße 3: Kleintransporter	63,0	--	34,0	--	Lw	L01			780	180	0	0	Okt
L., Siemensstraße 3: Lkw-Verkehr	76,0	--	47,0	--	Lw	L01			780	180	0	0	Okt
S., Lindenstraße 6: Pkw und Kleintransporter	74,0	--	47,8	--	Lw	L01			780	180	0	0	Okt
S., Gutenbergstraße 2: Dach	72,0	--	54,0	--	Li	80	25	62,96	660	0	0	0	500
S., Lindenstraße 4: Lkw-Verkehr	80,6	--	52,9	--	Lw	L01			660	0	0	0	Okt

Flächenschallquellen (Fortsetzung)

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung L _{WA} "		L _{WA} / L _i		Schalldäm- mung		Einwirkzeit			K ₀ o. B. dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Typ	Wert dB(A)	R' _w dB	Fläche m ²	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
S., Lindenstraße 4: Pkw und Kleintransporter	71,4	--	48,3	--	Lw	L01			660	0	0	0	Okt
W., Gutenbergstraße 3: Lkw-Verkehr	79,4	--	48,8	--	Lw	L01			780	180	0	0	Okt
W., Gutenbergstraße 3: Pkw und Kleintransporter	75,6	--	45,0	--	Lw	L01			780	180	0	0	Okt

Vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L _{WA}		Schalleistung L _{WA} "		L _{WA} / L _i		Schalldäm- mung		Einwirkzeit			K ₀ o. B. dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Typ	Wert dB(A)	R' _w dB	Fläche m ²	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
S., Gutenbergstraße 2: Fenster Nord (gekippt)	73,8	--	64,2	--	Li	80+3	10	3	660	0	0	3	500
S., Gutenbergstraße 2: Fenster Nord (geschlossen)	59,8	--	50,2	--	Li	80+3	27	6	660	0	0	3	500
S., Gutenbergstraße 2: Fenster Süd (gekippt)	73,8	--	64,2	--	Li	80+3	10	3	660	0	0	3	500
S., Gutenbergstraße 2: Fenster Süd (geschlossen)	59,8	--	50,2	--	Li	80+3	27	6	660	0	0	3	500

Schallpegel

Bezeichnung	Oktavspektrum dB(A)										
	Bewertung	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Pkw (L01)	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6	63,0
Schaufelradlader, Verlagerung und Verschiebung von Kies inkl. KI = 3,5 dB(A) (L02)	A	75,9	90,6	90,1	97,3	100,7	104,4	100,8	95,1	86,4	108,0
Lkw, Entleerung der Ladefläche (Schotter) inkl. KI = 3,5 dB(A) (L03)	A	70,1	72,9	77,5	87,2	96,6	103,2	105,2	105,2	98,3	110,0
Stapler, Diesel (L04)	A	--	72,3	81,2	90,3	91,7	95,5	93,9	90,0	86,1	100,0
Ladetätigkeiten (L05)	A	--	77,7	81,7	85,7	89,7	89,7	76,7	52,2	--	94,0