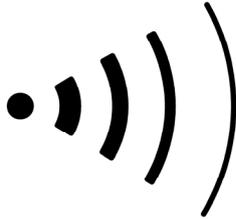




Gemeinde Stegaurach Landkreis Bamberg



**BBP/GOP „Mittelberg“ mit Änderung
BBP „Neuaurach - Friedhof“ und
Änderung vBBP „Sondergebiet
Nahversorgungszentrum“**

**Schalltechnische Untersuchung
vom 28.09.2021**

**Geräuschimmissionen durch
Verkehrs- und Gewerbelärm**



Höhnen & Partner

INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT

Beratende Ingenieure
Hainstraße 18a · 96047 Bamberg
Tel. (0951) 98081-0 · Fax (0951) 98081-33
info@hoehnen-partner.de · www.hoehnen-partner.de

INHALTSVERZEICHNIS

0	ZUSAMMENFASSUNG	3
0.1	Verkehrslärm	3
0.2	Gewerbelärm	3
0.3	Vorschlag für textliche Festsetzungen	3
1	ARBEITSMITTEL	3
2	VERANLASSUNG	5
3	ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ	7
3.1	Verkehrslärm	7
3.2	Gewerbelärm	8
4	BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	9
4.1	Verkehrslärm	9
4.2	Gewerbelärm	12
5	ANGEWANDTE VERFAHRENSWEISE	22
6	BERECHNUNGSERGEBNISSE	23
6.1	Verkehrslärm	23
6.2	Gewerbelärm	24
7	ANLAGEVERZEICHNIS	27



0 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Stegaurach stellt derzeit den Bebauungs- und Grünordnungsplan „Mittelberg“ mit Änderung des Bebauungsplanes „Neuaurach - Friedhof“ und Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Sondergebiet Nahversorgungszentrum“ auf. Ziel ist die planungsrechtliche Sicherung bisher landwirtschaftlich genutzter Flächen als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ gemäß § 4 Abs. 1 und 2 BauNVO inklusive der notwendigen öffentlichen Straßenverkehrsflächen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung stellt die zu erwartenden Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen dar. Die Ergebnisse wurden anhand der DIN 18 005-1 und dem zugehörigen Beiblatt 1 sowie ergänzend nach 16. BImSchV für den Verkehrslärm bzw. nach TA Lärm für den Gewerbelärm bewertet.

Außerdem wurde eine Maximalpegelbetrachtung gemäß TA Lärm für den Gewerbelärm durchgeführt.

0.1 Verkehrslärm

Infolge der Schallemissionen des umliegenden Straßennetzes kommt es zu umfangreichen Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 sowie der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit.

0.2 Gewerbelärm

Infolge der Schallemissionen des benachbarten Nahversorgungszentrums kommt es zu umfangreichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit. Darüber hinaus kommt es zu erheblichen Überschreitungen des zulässigen Maximalpegels nach TA Lärm in der Nachtzeit.

0.3 Vorschlag für textliche Festsetzungen

Zum Schutz vor Gewerbelärm sind im gesamten Plangebiet vor zu öffnenden Fenstern von schützenswerten Räumen nach DIN 4109 Lärmschutzbalkone/-loggien anzuordnen. Diese sind so zu dimensionieren, dass 0,5 m vor den geschützten Fenstern die Immissionsrichtwerte und zulässigen Maximalpegelereignisse nach TA Lärm sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit eingehalten werden.

Von dieser Festsetzung kann abgewichen werden, wenn im Rahmen der Bauvorlage durch eine entsprechende schalltechnische Untersuchung nachgewiesen wird, dass, bedingt durch die Eigenabschirmung des Gebäudes bzw. durch die Abschirmung vorgelagerter Fremdgebäude, die Immissionsrichtwerte und zulässigen Maximalpegelereignisse nach TA Lärm auch ohne Lärmschutzbalkone/-loggien sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit eingehalten werden.

Unabhängig hiervon sind alle zu öffnenden und auch nicht zu öffnenden Fenster von schützenswerten Räumen gemäß Schallschutzklasse 3 nach VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ in Kombination mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen herzustellen. Eine ausreichende Luftwechselrate ist zu sicherzustellen.



1 ARBEITSMITTEL

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ähnliche Vorgänge (Bundes - Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 2, Abs. 1 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 2873)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes v. 03. Dezember 2020 (BGBl. I S. 1802)
- [3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes - Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [6] DIN 18 005-1: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Berlin: Beuth - Verlag 2002
- [7] DIN 18 005-1 Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Berlin: Beuth - Verlag 1987
- [8] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Berlin: Beuth - Verlag 1999
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS - 90, Berichtigte Fassung 1992, Köln: FGSV - Verlag 1990/1992
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS - 19, Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019, Köln: FGSV - Verlag 2019
- [11] Parkplatzlärmstudie - 6. überarbeitete Auflage, Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt 2007
- [12] VDI - Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Berlin: Beuth-Verlag 1987
- [13] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Berlin: Beuth - Verlag 2018
- [14] Heft Nr. 3 - Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten Wiesbaden: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie 2005
- [15] Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette in Logistikzentren, Heroldt/Brun/Kunz in Immissionsschutz 02.2017, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co KG, Berlin 2017



- [16] Beurteilung anlagenbezogener – Hinweise und Empfehlungen zum Schallschutz, Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt 2009
- [17] Ergebnisse der Amtlichen Straßenverkehrszählungen aus dem Jahr 2015
- [18] Schalltechnische Untersuchung – Ermittlung der Geräuschsituationen aus dem Betrieb eines Lebensmittel- und Getränkemarktes sowie eines Trockensortimenters im Sondergebiet Nahversorgung auf dem Grundstück Flur Nr. 600, 598/2, 591/46 (Teil) in Stegaurach des Instituts für Bauphysik iba vom 24.10.1999
- [19] Bebauungs- und Grünordnungsplan „Mittelberg“ mit Änderung des Bebauungsplanes „Neuaurach - Friedhof“ und Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Sondergebiet Nahversorgungszentrum“ der Ingenieur-AG Höhnen & Partner
- [20] Verkehrsanlagenplanung „Kreisverkehr zur Anbindung von Friedhof und Nahversorgung an die St 2276 “ der Ingenieur-AG Höhnen & Partner
- [21] Telefonat mit Herrn Tobias Schwarz (Geschäftsführer Rewe-Markt) am 22.06.2021
- [22] Ortsbesichtigungen am 16. und 23.06.2021

Für die schalltechnischen Berechnungen wurde das Programm SoundPLAN der SoundPLAN GmbH, Backnang in der Version 8.2 verwendet.

Das den Berechnungen zugrunde liegende Digitale Geländemodell wurde mithilfe folgender Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung generiert:

- DGM2-Daten (2m-Gitter / ASCII-txt (at) Standard)
- 3D-Gebäudemodell LoD1 / Shape-Format

2 VERANLASSUNG

Die Gemeinde Stegaurach stellt derzeit den Bebauungs- und Grünordnungsplan „Mittelberg“ mit Änderung des Bebauungsplanes „Neuaurach - Friedhof“ und Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Sondergebiet Nahversorgungszentrum“ auf. Ziel ist die planungsrechtliche Sicherung bisher landwirtschaftlich genutzter Flächen als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ gemäß § 4 Abs. 1 und 2 BauNVO inklusive der notwendigen öffentlichen Straßenverkehrsflächen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB.

Die Gemeinde Stegaurach liegt im oberfränkischen Landkreis Bamberg, westlich der Bundesstraße B 22, nördlich bzw. südlich der Staatsstraße St 2276 und ca. 4,5 km Luftlinie südwestlich der Stadt Bamberg.

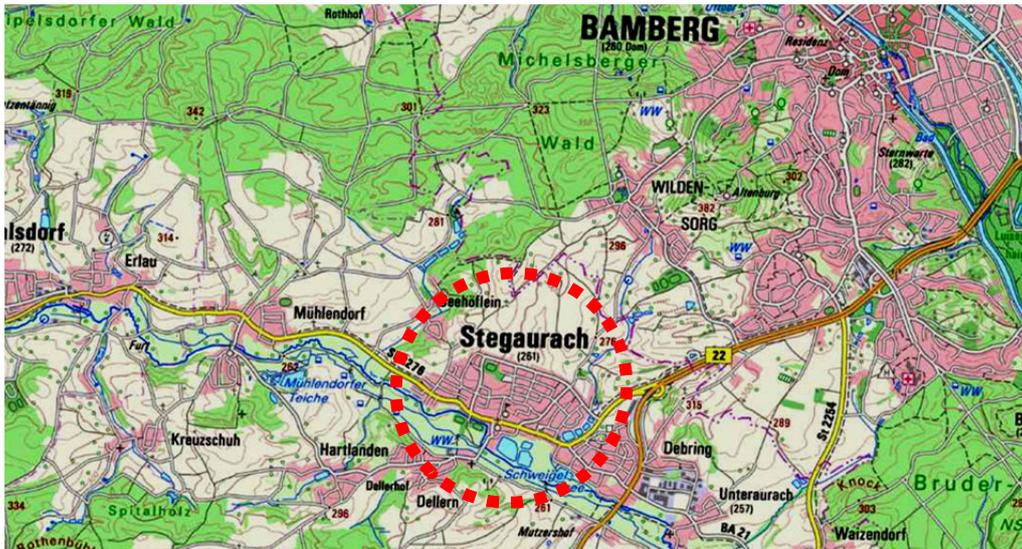


Bild 1: Lage der Gemeinde Stegaurach (rot gestrichelt, Darstellung genordet, ohne Maßstab (o. M.), Quelle: „Bayern Atlas Plus“)

Das Vorhabengebiet liegt im Hauptort Stegaurach:



Bild 2: Lage des Plangebietes in der Ortslage von Stegaurach (Lage mit rot gestrichelter Linie markiert, Darstellung genordet, o. M., Quelle: „Bayern Atlas Plus“)

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung stellt die zu erwartenden Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen dar. Die Ergebnisse wurden anhand der DIN 18 005-1 [6] und dem zugehörigen Beiblatt 1 [7] sowie ergänzend nach 16. BImSchV [5] für den Verkehrslärm bzw. nach TA Lärm [4] für den Gewerbelärm bewertet.

Außerdem wurde eine Maximalpegelbetrachtung gemäß TA Lärm [4] für den Gewerbelärm durchgeführt.



3 ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ

Gemäß § 1 Abs. 5 des Baugesetzbuches (BauGB) sind bei Bauleitplänen die umweltschützenden Anforderungen zu berücksichtigen. In § 1 Abs. 6 BauGB wird in diesem Zusammenhang ausdrücklich auf die Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse verwiesen.

Nach § 50 des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen (wie z. B. bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes) die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen so anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Jedoch sind im Zuge städtebaulicher Planungen die verschiedenen öffentlichen und privaten Belange gegeneinander abzuwägen. Hierbei ist dem Schallschutz ein hoher Rang einzuräumen, er besitzt jedoch keinen Vorrang gegenüber anderen Belangen.

In der Folge kann die Zurückstellung des Schallschutzes Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Dies ist oftmals der Fall in bebauten Gebieten sowie in der Nähe stark belasteter Verkehrswege. Hierbei sind der Gebietscharakter und die Vorbelastung als Bewertungskriterien heranzuziehen.

Als Beurteilungsgrundlage dient die DIN 18 005-1 „Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [6] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ [7]. Das Beiblatt 1 definiert Orientierungswerte als Konkretisierung der in der Planung angemessen zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes. Für die vorliegende Gebietsnutzung werden folgende Orientierungswerte genannt:

- Allgemeines Wohngebiet (WA): 55 dB(A) tags / 45/40 dB(A) nachts

Hierbei gilt als Tagzeit der Zeitraum zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr. Der niedrigere der beiden vorgenannten Werte für die Nachtzeit gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm. Folglich ist für Verkehrslärm der höhere Wert heranzuziehen.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen bzw. der überbaubaren Grundstücksflächen in den Baugebieten oder den Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes bzw. der betreffenden Bauflächen verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen. Sie sind erwünschte Ziel-, jedoch keine Grenzwerte.

3.1 Verkehrslärm

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 vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Vielfach werden als obere Abwägungsgrenze für Verkehrslärm die Immissionsgrenzwerte der Sechzehnten Verordnung zur Durch-



führung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV) [5] angesehen.

Diese ergeben sich für die vorliegende Gebietsnutzung wie folgt:

- Wohngebiet (WR/WA): 59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts

Es ist zu beachten, dass die o. g. Grenzwerte nicht für ein neues Baugebiet an einem bestehenden Verkehrsweg gelten. Jedoch hat der Gesetzgeber für den Bau bzw. für die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges die o. g. Werte als Grenze definiert, bis zu welcher Belastung gesundes Wohnen und Arbeiten ohne ergänzende Lärmschutzmaßnahmen möglich ist. Oberhalb des Abwägungsspielraumes sind zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse aktive oder passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

3.2 Gewerbelärm

Die DIN 18 005-1 [6] bezieht sich in ihrer aktuellen Fassung vollumfänglich auf die TA Lärm [4] als Grundlage zur Berechnung und Bewertung von Gewerbelärm.

Unter Ziffer 6.1 der TA Lärm [4] werden für die vorliegende Gebietsnutzung „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ folgende Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden genannt:

- Allgemeines Wohngebiet (WA): 55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- tags 6.00 bis 22.00 Uhr
- nachts 22.00 bis 6.00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte 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 (in Folge als lauteste Nachtstunde bezeichnet).

Gemäß Ziffer 6.5 der TA Lärm [4] ist für Immissionsorte in „Allgemeinen Wohngebieten (WA)“ an Werktagen ein Zuschlag von 6 dB(A) für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tagzeiträumen zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr und zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr zu berücksichtigen. An Sonn- und Feiertagen ist der Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tagzeiträumen zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr, zwischen 13.00 Uhr und 15.00 Uhr sowie zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr zu berücksichtigen.

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

Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte bzw. der zulässigen Maximalpegel sind, zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse, aktive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

4 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

4.1 Verkehrslärm

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der folgenden Straßen:

- Bundesstraße B 22 inklusive Anschlussstelle nordöstlich des Plangebiets
- Staatsstraße St 2276
- Gemeindestraße „Alte Bundesstraße“ (derzeit als Stichstraße von der Bundesstraße kommend vorhanden, zukünftig als Verbindung zwischen Bundes- und Staatsstraße geplant)

Im Vorgriff auf die geplante Verlängerung der Gemeindestraße „Alte Bundesstraße“ als Verbindung zwischen B 22 und St 2276 wurde die zulässige Geschwindigkeit auf der Gemeindestraße „Alte Bundesstraße“ mit $v_{PKW} = v_{LKW} = 30$ km/h angenommen, dieser Ansatz wurde auch für den Kreisverkehrsplatz im Bereich der St 2276 übernommen. Östlich des Kreisverkehrsplatzes wurde auf der Staatsstraße St 2276 $v_{PKW} = v_{LKW} = 50$ km/h gewählt, die restlichen den Berechnungen zugrunde liegenden Geschwindigkeiten wurden gemäß der bestehenden verkehrsregelnden Beschilderung angesetzt.

Für den neu zu erstellenden Teil der Gemeindestraße „Alte Bundesstraße“ wurde von einer Deckschicht gemäß Zeile 4 der Tabelle 4a (Asphaltbetone \leq AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13...) der RLS-19 [10] ausgegangen. Die entsprechende Straßendeckschichtkorrektur wurde in den weiteren Berechnungen angesetzt. Für alle anderen Straßenabschnitte fand die Straßendeckschichtkorrektur keine Berücksichtigung.

Bundesstraße B 22 und Staatsstraße St 2276

Grundlage zur Bestimmung der Verkehrszahlen für die weiteren Berechnungen waren die Ergebnisse der Amtlichen Straßenverkehrszählung 2015 [17].

Die tabellarische Darstellung der Daten aus der Amtlichen Straßenverkehrszählung 2015 [17] ergab sich wie folgt:

Straße	Zählstellen-Nr.	Mt [Kfz/h]	pt [%]	Mn [Kfz/h]	pn [%]
Bundesstraße B 22	61309101	410	4,3	74	4,5
Staatsstraße St 2276	61319402	554	1,5	96	1,4

Zu berücksichtigen ist, dass die Zählstelle Nr. 61309101 für den maßgeblichen Abschnitt auf der B 22 ca. 2,5 km südwestlich von Stegaurach liegt. Es ist anzunehmen, dass das Verkehrsaufkommen im Plangebiet, wegen der Nähe zum Oberzentrum Bamberg und den hieraus resultierenden Verkehrsbeziehungen, deutlich über dem Verkehrsaufkommen der o. g. Zählstelle liegt.

Zur Berücksichtigung der gegebenen Situation erfolgte ein Zuschlag von 50 % auf die o. g. Werte für die Bundesstraße. Darüber hinaus wurde zur Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsentwicklung davon ausgegangen, dass sich sowohl auf der Bundes- als auch auf der Staatsstraße bis zum Prognosehorizont 2035 eine jährliche Steigerung des Verkehrsaufkommens von einem Prozent einstellt.



Bei den Amtlichen Straßenverkehrszählungen 2015 [17] wurde keine Unterscheidung zwischen den Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw 2 gemäß RLS-19 [10] vorgenommen. Aus diesem Grund wurde der gesamte Schwerverkehr jeweils im Verhältnis Lkw1:Lkw2 gemäß Tabelle 2 der RLS-19 auf die beiden Fahrzeuggruppen aufgeteilt.

Außerdem wurde an beiden Zählstellen ein Kraftradanteil von 1,2 % ermittelt, der in Ermangelung detaillierterer Werte für Tag- und Nachtzeit unverändert angesetzt wurde.

In Summe ergaben sich die den weiteren Berechnungen zugrunde liegenden Verkehrszahlen für Bundes- und Staatsstraße wie folgt:

Straße	Zählstellen-Nr.	M _t [Kfz/h]	p _{1,t} [%]	p _{2,t} [%]	p _{Krad,t} [%]	M _n [Kfz/h]	p _{1,n} [%]	p _{2,n} [%]	p _{Krad,n} [%]
Bundesstraße B 22	61309101	750	1,3	3,0	1,2	135	1,6	2,9	1,2
Staatsstraße St 2276	61319402	676	0,6	0,9	1,2	117	0,6	0,8	1,2

Die o. g. Verkehrszahlen der Staatsstraße wurden sinngemäß auf den Kreisverkehrsplatz übertragen. Hier fand auch die Knotenpunkt Korrektur gemäß Ziffer 3.3.7 der RLS-19 [10] Anwendung.

Durch die Anbindung der Gemeindestraße „Alte Bundesstraße“ an die Staatsstraße St 2276 sind Verkehrsverlagerungen von der Bundesstraße B 22 hin zur Staatsstraße zu erwarten. Diese können jedoch in Ihrem Ausmaß nicht eindeutig vorhergesagt werden. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Bundesstraße wegen ihrer Nähe zum Plangebiet deutlich größeren Einfluss nimmt als die Staatsstraße, wurden zur sicheren Seite hin die o. g. Verkehrsverlagerungen vernachlässigt. Hierdurch kommt es im Westen des Plangebiets allenfalls zu geringfügig niedrigeren Verkehrslärmmissionen, dafür liegen die Beurteilungspegel im Osten des Plangebietes tendenziell auf der sicheren Seite

Anschlussstelle

Die Verkehrszahlen der Anschlussstelle wurden aus dem Verkehrszahlen der Staatsstraße abgeleitet. Dabei wurden folgende Annahmen verwendet:

- Die Verkehrszahlen auf der Staatsstraße verteilen sich je zur Hälfte in beide Fahrrichtungen.
- Die nach Stegaurach einfahrenden Fahrzeuge kommen zu zwei Dritteln aus Richtung Bamberg (Osten) und zu einem Drittel aus Richtung Burgebrach (Westen), gleiches gilt sinngemäß für die aus Stegaurach ausfahrenden Fahrzeuge.
- Die durch die Anbindung der Gemeindestraße „Alte Bundesstraße“ an die Staatsstraße St 2276 verursachten Verkehrsverlagerungen sind für die Verkehrszahlen auf der Bundes- und Staatsstraße von untergeordneter Bedeutung und können daher vernachlässigt werden.

Innerhalb der Anschlussstelle sind 6 verschiedene Abschnitte zu unterscheiden.

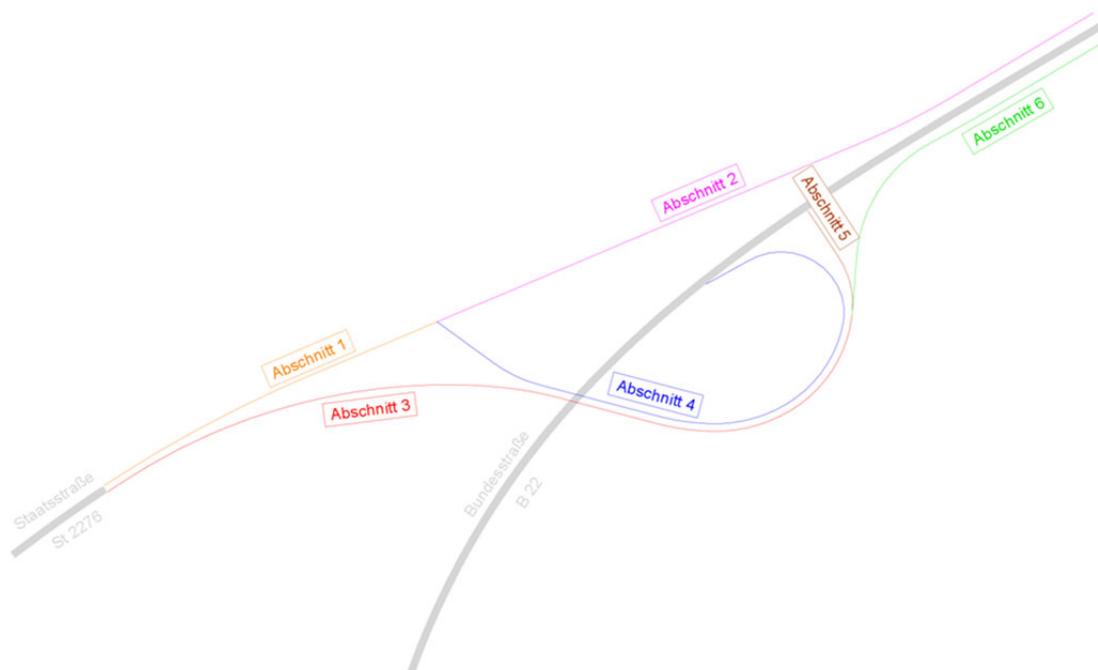


Bild 3: Abschnittsbildung im Bereich der Anschlussstelle B 22 / St 2276

Unter Berücksichtigung der oben erläuterten Annahmen ergaben sich für diese Abschnitte der Anschlussstelle folgende Verkehrsdaten, die für die weiteren Berechnungen Anwendung fanden:

Abschnitt	Mt [Kfz/h]	p1,t [%]	p2,t [%]	pKrad,t [%]	Mn [Kfz/h]	p1,n [%]	p2,n [%]	pKrad,n [%]
1	338	0,6	0,9	1,2	59	0,6	0,8	1,2
2	225	0,6	0,9	1,2	39	0,6	0,8	1,2
3	338	0,6	0,9	1,2	59	0,6	0,8	1,2
4	113	0,6	0,9	1,2	20	0,6	0,8	1,2
5	113	0,6	0,9	1,2	20	0,6	0,8	1,2
6	225	0,6	0,9	1,2	39	0,6	0,8	1,2

Gemeindestraße „Alte Bundesstraße“

Aufgrund der Annahmen gemäß Parkplatz-Lärmstudie [11] zur Frequentierung des Parkplatzes des Nahversorgungszentrums (vgl. Ziffer 4.2) ergaben sich insgesamt 4104 Fahrzeugbewegungen in der Tagzeit.

Aufgrund der zukünftigen Einmündungssituationen kann davon ausgegangen werden, dass sich das Verkehrsaufkommen auf der Gemeindestraße auch zukünftig nahezu ausschließlich aus Ziel- und Quellverkehr (Anwohner/Nahversorgungszentrum/Besucher Friedhof) zusammensetzt und darüber hinaus nur mit sehr geringem zusätzlichen Verkehrsaufkommen zu rechnen ist. Auch der Schwerverkehrsanteil wird sich größtenteils durch das Nahversorgungszentrum ergeben.



Aus dem o. g. Verkehrsaufkommen des Nahversorgungszentrums (Parkplatz und Lkws) ergaben sich während der Tagzeit 258 Fahrzeugbewegungen je Stunde. Darüber hinaus wurden folgende Annahmen getroffen:

- Das gesamte Verkehrsaufkommen verteilt sich künftig zu zwei Dritteln auf den Abschnitt zwischen Nahversorgungszentrum und Staatsstraße und zu einem Drittel auf den Abschnitt zwischen Nahversorgungszentrum und Bundesstraße.
- Das restliche Verkehrsaufkommen der Tagzeit beträgt rund 15 % des Verkehrsaufkommens infolge des Nahversorgungszentrums.
- Das Verkehrsaufkommen während der Nachtzeit beträgt rund 10 % des Verkehrsaufkommens während der Tagzeit und wird analog zum Verkehrsaufkommen während der Tagzeit auf die beiden Straßenabschnitte verteilt.
- Die Schwerverkehrsanteile p_{1,t} und p_{2,t} werden mit jeweils 1 %, der Anteil der Kraftfahrer mit 1,2 % (analog Bundes- und Staatsstraße) des Gesamtverkehrsaufkommens angesetzt.

In Summe ergab sich das für die weiteren Berechnungen verwendete Verkehrsaufkommen wie folgt:

Straße/Abschnitt	M _t [Kfz/h]	p _{1,t} [%]	p _{2,t} [%]	p _{Krad,t} [%]	M _n [Kfz/h]	p _{1,n} [%]	p _{2,n} [%]	p _{Krad,n} [%]
Alte Bundesstraße (zwischen NVZ und St 2276)	100	1,0	1,0	1,2	10	1,0	1,0	1,2
Alte Bundesstraße (zwischen NVZ und B 22)	200	1,0	1,0	1,2	20	1,0	1,0	1,2

4.2 Gewerbelärm

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich des nordöstlich gelegenen Nahversorgungszentrums. Dieses beherbergt derzeit folgende Teileinrichtungen:

- Verbrauchermarkt mit zugehörigem Getränkemarkt (im Südteil)
- Discounter (Im Mittelteil)
- Imbiss (im Nordteil)

Die Nettoverkaufsfläche des Nahversorgungszentrums beträgt rund 1900 m², vereinfacht wurden folgende Flächenanteile in Ansatz gebracht:

- Verbrauchermarkt ca. 1150 m², davon ca. 200 m² Getränkemarkt
- Discounter ca. 750 m²

Für das Nahversorgungszentrum existiert eine schalltechnische Untersuchung aus dem Jahre 1999 [18], jedoch weicht der zwischenzeitliche Anlagenbetrieb teilweise deutlich von den Annahmen innerhalb dieser Untersuchung ab.

Das Nahversorgungszentrum ist von entscheidender Bedeutung für die wohnortnahe Versorgung der Stegauracher Bevölkerung. Aus diesem Grunde wurde entschieden, für die vorliegende schalltechnische Untersuchung vom aktuellen Betrieb auszugehen und somit Konflikten nach Umsetzung des Planvorhabens vorzubeugen.



Verbrauchermarkt und Discounter haben von Montag bis Samstag zwischen 7.00 und 20.00 Uhr geöffnet, der Imbiss hat von Montag bis Freitag zwischen 8.30 und 19.00 Uhr und am Samstag zwischen 8.30 und 14.30 Uhr geöffnet.

Für die schalltechnischen Berechnungen fanden folgende gewerbliche Schallquellen Berücksichtigung, deren genaue Lage aus Anlage 1 („Lageplan“) hervorgeht:

Parkplatz

Die Bewegungshäufigkeiten wurden gemäß Tabelle 33 der Parkplatz-Lärmstudie [11] wie folgt in Ansatz gebracht:

- kleiner Verbrauchermarkt – 0,10 Fahrzeugbewegungen je m² Nettoverkaufsfläche und Stunde über gesamten Beurteilungszeitraum (NVF 950 m²)
- Discounter und Getränkemarkt – 0,17 Fahrzeugbewegungen je m² Nettoverkaufsfläche und Stunde über gesamten Beurteilungszeitraum (NVF 950 m²)

Insgesamt ergaben sich $0,135 * 16 = 2,16$ Fahrzeugbewegungen je m² Nettoverkaufsfläche über den gesamten Tagzeitraum. Aufgrund der Öffnungszeiten zwischen 7.00 und 20.00 Uhr verteilt sich das Fahrzeugaufkommen nicht gleichmäßig über den gesamten Beurteilungszeitraum. Außerhalb der Öffnungszeiten erfolgen Fahrzeugbewegungen nur in einem deutlich geringeren Umfang (Mitarbeiteran- und -abfahrt bzw. Kunden die schon vor Öffnung anfahren bzw. erst nach Schließung abfahren). Um dieser Situation gerecht zu werden, wurde das Fahrzeugaufkommen wie folgt verteilt:

- 0,16 Fahrzeugbewegungen je m² Nettoverkaufsfläche und Stunde im Zeitraum zwischen 7.00 und 20.00 Uhr
- 0,04 Fahrzeugbewegungen je m² Nettoverkaufsfläche und Stunde in den Zeiträumen zwischen 6.00 und 7.00 Uhr bzw. zwischen 20.00 und 21.00 Uhr

Insgesamt ergaben sich so wiederum insgesamt 2,16 Fahrzeugbewegungen je m² Nettoverkaufsfläche.

Die Parkplatzemissionen wurden anhand des zusammengefassten Verfahrens nach Parkplatz-Lärmstudie [11] ermittelt.

Auf die Berücksichtigung möglicher Synergieeffekte (Besuch des Verbrauchermarktes und des Discounters mit einer An-/Abfahrt) wurde verzichtet, dafür wurden Imbissbesucher und Mitarbeiteran- bzw. -abfahrten nicht gesondert erfasst.

Anmerkung:

Die Bewegungshäufigkeiten gemäß Tabelle 33 der Parkplatz-Lärmstudie [33] sind aus den maximalen Zählwerten innerhalb der Studie abgeleitet und stellen somit Annäherungen zu sicheren Werten dar. In vielen Fällen ergeben sich die tatsächlichen Bewegungshäufigkeiten deutlich geringer.

Der Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr wurde zur sicheren Seite hin wie folgt angenommen:

$$K_D = 2,5 * \lg (0,11 * 1900 -9) = 5,75 \text{ dB(A)}$$

Das zugehörige Maximalpegelereignis ist das Zuschlagen einer Heck- oder Kofferraumklappe auf dem Parkplatz mit 99,5 dB(A).

Einkaufswagenboxen

Die Einkaufswagen des Verbrauchermarktes und des zugehörigen Getränkemarktes sind in einer Einkaufswagenbox auf dem Parkplatz angeordnet, die Einkaufswagen des Discounters befinden sich rechts neben dem Eingang unter dem vorgezogenen Gebäudedach. In beiden Fällen handelt es sich um Standard-Einkaufswagen mit Metallkörben.

Die Schallemissionen der Einkaufswagenbereiche ergeben sich infolge der Fahrzeugbewegungen auf dem Kundenparkplatz. Es wurde davon ausgegangen, dass 80 % aller Parkvorgänge ein Ein- bzw. Ausstapeln von Einkaufswagen zur Folge haben, bei den restlichen 20 % handelt es sich um Kleineinkäufe ohne Nutzung eines Einkaufswagens.

Für die Einkaufswagenbox (Verbraucher- und Getränkemarkt) ergaben sich die maßgeblichen Fahrzeugbewegungen je Stunde und die zugehörigen Schallleistungspegel wie folgt:

- Zeitraum zwischen 7.00 und 20.00 Uhr

$$N_1 = (950 * 0,10 + 200 * 0,17) * 0,16/0,135 * 0,8 = 122$$

$$L_{WA,r,1} = 72 + 10 * \lg(122) = 72 + 20,9 = 92,9 \text{ dB(A)}$$

- Zeitraum zwischen 6.00 und 7.00 Uhr bzw. zwischen 20.00 und 21.00 Uhr

$$N_1 = 72 + 10 * \lg(122) = 72 + 20,9 = 31$$

$$L_{WA,r,1} = 72 + 10 * \lg(31) = 72 + 14,9 = 86,9 \text{ dB(A)}$$

Für den Einkaufswagenbereich des Discounters ergaben sich die maßgeblichen Fahrzeugbewegungen je Stunde und die zugehörigen Schallleistungspegel wie folgt:

- Zeitraum zwischen 7.00 und 20.00 Uhr

$$N_2 = 750 * 0,17 * 0,16/0,135 * 0,8 = 121$$

$$L_{WA,r,2} = 72 + 10 * \lg(121) = 72 + 20,8 = 92,8 \text{ dB(A)}$$

- Zeitraum zwischen 6.00 und 7.00 Uhr bzw. zwischen 20.00 und 21.00 Uhr

$$N_2 = 750 * 0,17 * 0,04/0,135 * 0,8 = 30$$

$$L_{WA,r,2} = 72 + 10 * \lg(30) = 72 + 14,8 = 86,8 \text{ dB(A)}$$

Die Emittenten wurden als Flächenschallquelle 0,5 m über Gelände modelliert

Der zugehörige Maximalpegel beträgt 106 dB(A).

Haustechnische Anlagen

Bei allen in Folge beschriebenen haustechnischen Anlagen wurde für die schalltechnischen Berechnungen ein 24-Stunden-Volllastbetrieb angenommen.

Auf eine Maximalpegelbetrachtung konnte wegen der fehlenden Impulshaltigkeit der Emissionen verzichtet werden.

Anmerkung:

Die Schallemissionen der in Folge genannten haustechnischen wurden im Rahmen der Ortsbesichtigungen [22] außerhalb der Öffnungszeiten des Nahversorgungszentrums in kurzen Zeitfenstern mit geringem Verkehrsaufkommen gemessen.

Die Außentemperaturen betragen zum Zeitpunkt der Messungen 27 °C bzw. 23 °C.

Anwendung fand ein Messgerät der Firma NTI Audio, Fabrikat XL 2 mit dem zugehörigen Messmikrofon M 4260 (Serien-Nr. 5138, Mikrofon der Klasse 2).

Die auf dem Gebäudedach vorhandenen Lüftungsöffnungen emittieren außerhalb der Öffnungszeiten keine wahrnehmbaren Geräusche, etwaige Schallemissionen während der Öffnungszeiten sind von untergeordneter Bedeutung gegenüber den anderen gewerblichen Lärmquellen und somit auch während der Öffnungszeiten nicht immissionspegelrelevant.

Die Klimaanlage des Imbisses ist im Nordwesten des Gebäudes auf einer Höhe von ca. 2,5 m angebracht.



Bild 4: Klimaanlage Imbiss

Die Messung ergab einen äquivalenten Dauerschallpegel $L_{AF,eq}$ von 62 dB(A) in 1,0 m Abstand vom Gerät.

Unter der Annahme einer Ausbreitung in den Halbraum ergab sich der zugehörige rechnerische Schalleistungspegel wie folgt:

$$L_{WA,red} = 62 + (20 * \lg(1,0/1) + 8) = 70 \text{ dB(A)}$$

Zur Berücksichtigung des o. g. Vollastbetriebes wurde für die weiteren Berechnungen ein Zuschlag von 2 dB(A) in Ansatz gebracht, sodass sich der Schalleistungspegel L_{WA} der Anlage zu insgesamt 72 dB(A) ergab.

Der Klimaanlageverbund des Discounters ist ebenfalls im Nordwesten des Gebäudes auf einer mittleren Höhe von ca. 2,5 m angebracht.



Bild 5: Klimaanlageverbund Discounter Imbiss

Die Messung ergab einen äquivalenten Dauerschallpegel $L_{AF,eq}$ von 68 dB(A) in 2,0 m Abstand von den Geräten.

Unter der Annahme einer Ausbreitung in den Viertelraum ergab sich der zugehörige rechnerische Schalleistungspegel wie folgt:

$$L_{WA,red} = 68 + (20 * \lg(2,0/1) + 5) = 79 \text{ dB(A)}$$

Zur Berücksichtigung des o. g. Vollastbetriebes und aufgrund der tonhaltigen Geräuschcharakteristik wurde für die weiteren Berechnungen ein Zuschlag von 5 dB(A) in Ansatz gebracht, sodass sich der Schalleistungspegel L_{WA} des Anlagenverbundes zu insgesamt 84 dB(A) ergab.

Die kleinere Klimaanlage für den Verbraucher-/Getränkemarkt steht unmittelbar südwestlich des Gebäudevorsprunges für die Laderampe.



Bild 6: Klimaanlage Verbraucher-/Getränkemarkt klein

Die Messung ergab einen äquivalenten Dauerschallpegel $L_{AF,eq}$ von 55 dB(A) in 1,0 m Abstand vom Gerät.

Unter der Annahme einer Ausbreitung in den Viertelraum ergab sich der zugehörige rechnerische Schalleistungspegel wie folgt:

$$L_{WA,red} = 65 + (20 * \lg(1,0/1) + 5) = 60 \text{ dB(A)}$$

Zur Berücksichtigung des o. g. Vollastbetriebes und aufgrund der tonhaltigen Geräuschcharakteristik wurde für die weiteren Berechnungen ein Zuschlag von 5 dB(A) in Ansatz gebracht, sodass sich der Schalleistungspegel L_{WA} der Anlage zu insgesamt 65 dB(A) ergab.

Die größere Klimaanlage für den Verbraucher-/Getränkemarkt steht ca. 4 m südwestlich der kleineren Klimaanlage.



Bild 7: Klimaanlage Verbraucher-/Getränkemarkt groß

Die Messung ergab einen äquivalenten Dauerschallpegel $L_{AF,eq}$ von 65 dB(A) in 1,0 m Abstand vom Gerät.

Unter der Annahme einer Ausbreitung in den Viertelraum ergab sich der zugehörige rechnerische Schalleistungspegel wie folgt:

$$L_{WA,red} = 65 + (20 * \lg(1,0/1) + 5) = 70 \text{ dB(A)}$$

Zur Berücksichtigung des o. g. Vollastbetriebes und aufgrund der tonhaltigen Geräuschcharakteristik wurde für die weiteren Berechnungen ein Zuschlag von 5 dB(A) in Ansatz gebracht, sodass sich der Schalleistungspegel L_{WA} der Anlage zu insgesamt 75 dB(A) ergab.

Be- und Entladevorgänge

Die Ansätze für Be- und Entladevorgänge basieren auf einem Telefonat mit dem Betreiber des Verbraucher-/Getränkemarktes Telefonat am 22.06.2021 [21]. Die hier gewonnenen Erkenntnisse wurden für den Discounter sinngemäß übernommen.



Sowohl für den Verbrauchermarkt als auch für den Discounter kann von folgenden Anlieferungen ausgegangen werden:

- Frischeanlieferung Nachtzeit (mit Kühlaggregat)
- eine Anlieferung zwischen 6 und 7 Uhr
- eine Anlieferung nach 20 Uhr in Tagzeit
- 2 Anlieferungen außerhalb der Ruhezeiten (davon eine mit Kühlaggregat)

Anmerkung:

Zur sicheren Seite wurde im Folgenden davon ausgegangen, dass die beiden Anlieferungen während der Nachtzeit innerhalb derselben Stunde stattfinden.

Gemäß Anlage 2 ergaben sich für die Anlieferungsvorgänge folgende Schallemissionen an der Lkw-Front, die als Punktschallquelle modelliert wurden:

- Be-/Entladevorgang ohne Kühlaggregat – 83,8 dB(A) bezogen auf eine Stunde
- Be-/Entladevorgang mit Kühlaggregat – 92,8 dB(A) bezogen auf eine Stunde

Zugehöriges Maximalpegelereignis ist das Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems mit 115 dB(A).

Die eigentlichen Be-/Entladevorgänge wurden als Punktschallquelle an der Laderampe (Lkw-Heck) abgebildet.

Im Rahmen einer Untersuchung aus dem Jahre 2017 [15] wurde festgestellt, dass die in [14] genannten Emissionsansätze für Be- und Entladevorgänge mit Palettenhubwagen nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen. Vielmehr sind verminderte Emissionsansätze realistisch, die auf Fortschritte hinsichtlich der Geräuschminderung von Hubwagen und Überladebrücken zurückzuführen sind.

In o. g. Studie wurden für Entladevorgänge folgende Werte als Datengrundlagen für Schallimmissionsprognosen genannt:

- Impulsbehafteter Schalleistungspegel auf eine Stunde gemittelt $L_{WAT,1h} = 82,2$ dB(A)
- Maximaler Schalleistungspegel $L_{WAmax} = 108$ dB(A)

Der impulsbehaftete Schalleistungspegel bezieht sich hierbei auf einen kompletten Entladevorgang (Hubwagen voll vom Lkw und leer wieder auf den Lkw).

Für Beladevorgänge ergaben sich die folgenden Werte:

- Impulsbehafteter Schalleistungspegel auf eine Stunde gemittelt $L_{WAT,1h} = 84,0$ dB(A)
- Maximaler Schalleistungspegel $L_{WAmax} = 110$ dB(A)

Der impulsbehaftete Schalleistungspegel bezieht sich auch hier auf einen kompletten Beladevorgang (Hubwagen voll auf Lkw und leer wieder vom Lkw).

Unter der Annahme von im Mittel 8 Entladevorgängen (neue Ware) und einem Beladevorgang (leere Paletten auf Lkw) pro Anlieferung ergab sich somit folgender Emissionsansatz für die weiteren Berechnungen:

- Entladen: $L_{WAT,1h} = 82,2 + 10 \lg(8) = 91,2 \text{ dB(A)}$
- Beladen: $L_{WAT,1h} = 84,0 + 10 \lg(1) = 84,0 \text{ dB(A)}$

Infolge energetischer Summation ergab sich der auf eine Stunde gemittelte impulsbehaftete Schalleistungspegel zu $L_{WAT,1h} = 92,0 \text{ dB(A)}$

Zugehöriges Maximalpegelereignis ist die Fahrt des Hubwagens über die fahrzeugeigene Ladebordwand beim Beladevorgang (leere Paletten auf Lkw) mit 110 dB(A).

Für die zugehörigen Fahrwege war neben dem eigentlichen Fahrgeräusch (63 dB(A) pro Meter und Stunde je Fahrweg) teilweise auch ein Rückfahrwarner (61 dB(A) pro Meter und Stunde je Fahrweg) sowie ein Kühlaggregat (57 dB(A) pro Meter und Stunde je Fahrweg) zu berücksichtigen. Des Weiteren wurde für Rückwärtsfahrten ein Rangierzuschlag von 3 dB(A) in Ansatz gebracht.

Die Fahrwege wurden als Linienschallquellen mit folgenden Emissionen abgebildet:

- Fahrt vorwärts ohne Kühlaggregat: 63 dB(A)
- Fahrt vorwärts mit Kühlaggregat: 64 dB(A)
- Fahrt rückwärts ohne Kühlaggregat: 67,2 dB(A)
- Fahrt rückwärts mit Kühlaggregat: 67,6 dB(A)

Zugehöriges Maximalpegelereignis ist das Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems mit 115 dB(A).

Der Getränkemarkt erhält maximal eine Großanlieferung je Tag. Der Lkw führt hier einen kleinen E-Gabelstapler mit, der zum Be- und Entladen eingesetzt wird.

Darüber hinaus erfolgen bis zu 10 Kleinanlieferungen, bei denen vor allem kleine lokale Brauereien ihre Biere in Kästen mit Glasflaschen anliefern und das Leergut wieder mitnehmen.

Anmerkung:

Bei den Kleinanlieferungen kommen Hubwägen und Sackkarren zur Anwendung. In Ermangelung detaillierter Aussagen wird von Emissionsansätzen für Handhubwägen ausgegangen.

Die Schallemissionen im Bereich der Lkw-Front wurden als Punktschallquelle modelliert und ergaben sich je Anlieferung analog zu den Ansätzen für Verbrauchermarkt und Discounter zu 83,8 dB(A) bezogen auf eine Stunde.

Zugehöriges Maximalpegelereignis ist das Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems mit 115 dB(A).

Die Schallemissionen der eigentlichen Be-/Entladevorgänge wurden als Flächenschallquelle in 0,5 m über Gelände in Ansatz gebracht. Es wurden folgende Einzelereignisse berücksichtigt:

Bei der Großanlieferung ist von einem 20 minütigen Betrieb des Elektrostaplers ($L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$) auszugehen. Unter Berücksichtigung des maßgeblichen Zeitraums und der Flächengröße ergab sich zwischen 7.00 und 20.00 Uhr folgender flächenbezogener Schallleistungspegel:

$$\begin{aligned} L_{WAT^*,1h} &= L_{WAT} + 10 \lg(T_E/13 \cdot 3600) - 10 \lg(s/s_0) \\ &= 90 + 10 \lg(1200/13 \cdot 3600) - 10 \lg(167/1) \\ &= 63 \text{ dB(A)/m}^2 \end{aligned}$$

Pro Kleinanlieferung wird von einem 120-sekündigen Betrieb des Handhubwagens ausgegangen. Für die insgesamt 10 Vorgänge ergaben sich so 600 Sekunden Fahrt mit dem leeren und 600 Sekunden Fahrt mit dem beladenen Handhubwagen (Glasflaschen).

Unter Berücksichtigung des maßgeblichen Zeitraums und der Flächengröße ergab sich für die Fahrten mit dem leeren Handhubwagen zwischen 7.00 und 20.00 Uhr folgender flächenbezogener Schallleistungspegel:

$$\begin{aligned} L_{WAT^*,1h} &= L_{WAT} + 10 \lg(T_E/13 \cdot 3600) - 10 \lg(s/s_0) \\ &= 94 + 10 \lg(00/13 \cdot 3600) - 10 \lg(167/1) \\ &= 52,9 \text{ dB(A)/m}^2 \end{aligned}$$

Unter Berücksichtigung des maßgeblichen Zeitraums und der Flächengröße ergab sich für die Fahrten mit dem beladenen Handhubwagen zwischen 7.00 und 20.00 Uhr folgender flächenbezogener Schallleistungspegel:

$$\begin{aligned} L_{WAT^*,1h} &= L_{WAT} + 10 \lg(T_E/13 \cdot 3600) - 10 \lg(s/s_0) \\ &= 86 + 10 \lg(00/13 \cdot 3600) - 10 \lg(167/1) \\ &= 44,9 \text{ dB(A)/m}^2 \end{aligned}$$

Die energetische Summation der drei o. g. Teilpegel ergab einen rechnerischen Gesamtpegel von 63,5 dB(A), der zur Berücksichtigung sonstiger Schallereignisse während der Be-/Entladevorgänge für die weiteren Berechnungen auf 64 dB(A)/m² aufgerundet wurde.

Zugehöriges Maximalpegelereignis ist das Klappern der Staplergabeln im unbeladenen Zustand mit 108 dB(A).

Für die zugehörigen Fahrwege war neben dem eigentlichen Fahrgeräusch (63 dB(A) pro Meter und Stunde je Fahrweg) teilweise auch ein Rückfahrwarner (61 dB(A) pro Meter und Stunde je Fahrweg) zu berücksichtigen. Des Weiteren wurde für Rückwärtsfahrten ein Rangierzuschlag von 3 dB(A) in Ansatz gebracht.

Die Fahrwege wurden als Linienschallquellen mit folgenden Emissionen abgebildet:

- Fahrt vorwärts: 63 dB(A)
- Fahrt rückwärts: 67,2 dB(A)

Zugehöriges Maximalpegelereignis ist das Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems mit 115 dB(A).



Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm [4] sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück bei der vorliegenden Nutzung „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die drei genannten Kriterien sind dabei kumulativ zu betrachten, müssen also gleichzeitig auftreten.

Im vorliegenden Fall findet mit den Einmündungen in das übergeordnete Straßennetz (Bundesstraße B 22 und Staatsstraße St 2276) die Vermischung mit dem übrigen Verkehr statt, sodass lediglich die Gemeindestraße „Alte Bundesstraße“ isoliert zu betrachten ist.

Wie unter Ziffer 4.1 erläutert ergab sich das Verkehrsaufkommen des Nahversorgungszentrums (Parkplatz und Lkws) zu 258 Fahrzeugbewegungen je Stunde während der Tagzeit. Das Verkehrsaufkommen wurde zu zwei Dritteln auf den Abschnitt zwischen Nahversorgungszentrum und Staatsstraße und zu einem Drittel auf den Abschnitt zwischen Nahversorgungszentrum und Bundesstraße verteilt.

Die Schwerverkehrsanteile p_1 und p_2 wurden mit jeweils 1 %, der Anteil der Kraftfahrer mit 1,2 % (analog Bundes- und Staatsstraße) des Gesamtverkehrsaufkommens angesetzt.

In Summe ergab sich für die Berechnungen zur Überprüfung der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes für die Tagzeit gemäß 16. BImSchV [5] infolge des Anlagenverkehrs folgende Verkehrsbelastung:

Straße/Abschnitt	Mt [Kfz/h]	$p_{1,t}$ [%]	$p_{2,t}$ [%]	$p_{Krad,t}$ [%]
Alte Bundesstraße (zwischen NVZ und St 2276)	86	1,0	1,0	1,2
Alte Bundesstraße (zwischen NVZ und B 22)	172	1,0	1,0	1,2

Anmerkung:

Die restlichen Ansätze wurden wie unter Ziffer 4.1 beschrieben als Grundlage für die Berechnung übernommen.



Für die maßgeblichen Immissionsorte gemäß Ziffer 5 ergaben sich folgende Beurteilungspegel:

Immissionsort	Gebietsnutzung	Stockwerk	Beurteilungspegel tags in dB(A)
IO 01	WA	2. OG	56,2
IO 02	WA	2. OG	56,8
IO 03	WA	2. OG	56,9
IO 04	WA	2. OG	58,3
IO 05	WA	2. OG	56,6
IO 06	WA	2. OG	53,3
IO 07	WA	2. OG	53,0
IO 08	WA	2. OG	54,5

Der Immissionsgrenzwert für die Tagzeit gemäß 16. BImSchV [5] für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ wird um mindestens 0,7 dB(A) unterschritten (IO 04, 2. OG).

Da es sich bei den angenommenen Verkehrszahlen um Ansätze zur sicheren Seite hin handelt, kann eine Überschreitung des o. g. Immissionsgrenzwertes ausgeschlossen werden, sodass für den Anlagenverkehr auf öffentlichen Straßen keine weiteren Betrachtungen erforderlich werden.

5 ANGEWANDTE VERFAHRENSWEISE

Der Bebauungsplan sieht ein großes Baufenster ohne weitere Unterteilung vor. Aus diesem Grund wurden 8 Immissionsorte am Außenrand der Baugrenze betrachtet, deren genaue Lage aus Anlage 1 hervorgeht.

Es wurde von freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes ausgegangen. Überschlägige Berechnungen unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung der Gebäudekörper werden lediglich nachrichtlich dargestellt, sie dienen zur Überprüfung der im Bebauungsplan getroffenen textlichen Festsetzungen.

Die maximale Geschossigkeit ergab sich aus den Festlegungen des zugrunde liegenden Bebauungsplanes.

Im Zuge umfangreicher Vorberechnungen ergaben sich die höchsten Beurteilungs- und Maximalpegel für alle Rechenläufe durchgehend im 2. OG. Aus diesem Grund wird auf die Darstellung der Ergebnisse in EG und 1. OG in Folge verzichtet. Die für das 2. OG getroffenen Aussagen können jedoch für diese Geschosse unverändert übernommen werden.

6 BERECHNUNGSERGEBNISSE

6.1 Verkehrslärm

Die Beurteilungspegel infolge des Verkehrslärms der angrenzenden Straßen ergeben sich wie folgt:

Immissionsort	Gebietsnutzung	Stockwerk	Beurteilungspegel tags in dB(A)	Beurteilungspegel nachts in dB(A)
IO 01	WA	2. OG	60,5	52,0
IO 02	WA	2. OG	61,0	52,5
IO 03	WA	2. OG	61,4	53,1
IO 04	WA	2. OG	63,8	55,6
IO 05	WA	2. OG	62,8	54,7
IO 06	WA	2. OG	60,5	52,6
IO 07	WA	2. OG	59,3	51,2
IO 08	WA	2. OG	59,8	51,5

Der maßgebliche Orientierungswert nach Beiblatt 1 zur DIN 18 005-1 [7] für die Tagzeit beträgt für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ 55 dB(A). Er wird im gesamten Plangebiet überschritten, die Überschreitungen bewegen sich zwischen 4,3 dB(A) und 8,8 dB(A).

Der zugehörige Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [5] beträgt für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ 59 dB(A). Er wird im gesamten Plangebiet überschritten, die Überschreitungen bewegen sich zwischen 0,3 dB(A) und 4,8 dB(A).

Der maßgebliche Orientierungswert nach Beiblatt 1 zur DIN 18 005-1 [7] für die Nachtzeit beträgt für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ 45 dB(A). Er wird im gesamten Plangebiet überschritten, die Überschreitungen bewegen sich zwischen 6,2 dB(A) und 10,6 dB(A).

Der zugehörige Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [5] beträgt für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ 49 dB(A). Er wird im gesamten Plangebiet überschritten, die Überschreitungen bewegen sich zwischen 2,2 dB(A) und 6,6 dB(A).

Um die abschirmenden Effekte der zukünftigen Bebauung innerhalb des Plangebietes abschätzen zu können, wurde ein zusätzlicher Rechenlauf durchgeführt, bei dem identisch zur Baugrenze ein großer 3-geschossiger Baukörper angenommen wurde. Auf dieser Grundlage wurden in Folge wiederum die Beurteilungspegel an den acht o. g. Immissionsorten ermittelt. Diese ergeben sich wie folgt:

Immissionsort	Gebietsnutzung	Stockwerk	Beurteilungspegel tags in dB(A)	Beurteilungspegel nachts in dB(A)
IO 01	WA	2. OG	59,1	50,5
IO 02	WA	2. OG	59,5	50,8
IO 03	WA	2. OG	60,0	51,4
IO 04	WA	2. OG	63,5	55,5
IO 05	WA	2. OG	62,1	54,2
IO 06	WA	2. OG	56,3	48,6
IO 07	WA	2. OG	54,2	46,4
IO 08	WA	2. OG	57,1	48,9

An den Immissionsorten IO 01 bis IO 05 werden die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18 005-1 [7] zur Tagzeit um mindestens 4,1 dB(A) und zur Nachtzeit um mindestens 5,5 dB(A) überschritten.

Die zugehörigen Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [5] werden zur Tagzeit um mindestens 0,1 dB(A) und zur Nachtzeit um mindestens 1,5 dB(A) überschritten.

Zwar werden an den Immissionsorten IO 06 bis IO 08 die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [5] sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit eingehalten, es verbleiben aber auch hier Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18 005-1 [7] um bis zu 2,1 dB(A) zur Tag- und 3,9 dB(A) zur Nachtzeit.

Die hieraus abgeleiteten erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen werden unter Ziffer 6.3 eingehend beschrieben.

6.2 Gewerbelärm

Anmerkung:

Wie bereits bei der ursprünglichen schalltechnischen Untersuchung zum Nahversorgungszentrum [18] wurde auch im Rahmen dieser Untersuchung angenommen, dass durch das Nahversorgungszentrum die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [4] vollständig ausgeschöpft werden können. Somit ist der derzeitige Betrieb des Nahversorgungszentrums auch zukünftig uneingeschränkt gewährleistet.

Sollten sich im Umfeld des Plangebiets jedoch zukünftig noch andere gewerbliche Anlagen ansiedeln, können für diese höhere Anforderungen hinsichtlich des Schallschutzes entstehen.

Die Beurteilungs- und Maximalpegel infolge des Gewerbelärms ergeben sich folgt:

Immissionsort	Gebietsnutzung	Stockwerk	Beurteilungspegel tags in dB(A)	Beurteilungspegel nachts in dB(A)	Maximalpegel tags in dB(A)	Maximalpegel nachts in dB(A)
IO 01	WA	2. OG	41,7	38,3	63,5	60,4
IO 02	WA	2. OG	45,1	39,7	67,6	63,4
IO 03	WA	2. OG	51,6	40,1	74,4	70,8
IO 04	WA	2. OG	57,9	46,7	80,6	77,9
IO 05	WA	2. OG	54,6	43,2	76,3	73,4
IO 06	WA	2. OG	51,7	41,0	73,2	69,6
IO 07	WA	2. OG	45,3	37,4	66,9	64,9
IO 08	WA	2. OG	42,0	38,1	63,7	61,9

Der Immissionsrichtwert nach TA Lärm [4] für die Tagzeit von 55 dB(A) für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ kann am Immissionsort IO 04 nicht eingehalten werden, es liegt Überschreitung um 2,9 dB(A) vor.

Der Immissionsrichtwert nach TA Lärm [4] für die Nachtzeit von 40 dB(A) für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ kann an den Immissionsorten IO 03 bis IO 06 nicht eingehalten werden, es liegen Überschreitungen um bis zu 6,7 dB(A) vor (IO 04).

Der zulässige Maximalpegel nach TA Lärm [4] für die Tagzeit von 85 dB(A) für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ wird an allen Immissionsorten um mindestens 4,4 dB(A) unterschritten.

Der zulässige Maximalpegel nach TA Lärm [4] für die Nachtzeit von 60 dB(A) für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ wird an allen Immissionsorten überschritten. Die maximale Überschreitung beträgt 17, 9 dB(A) (IO 04).

Da die maßgeblichen Lärmquellen nordöstlich des Plangebiets liegen, kann davon ausgegangen werden, dass eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [4] ebenso wie die Einhaltung der zulässigen Maximalpegel auf den Gebäudesüdseiten innerhalb des Plangebiets durch deren Eigenabschirmung weitestgehend möglich ist.

In einem zusätzlichen Rechenlauf wurde ein Baukörper im Bereich der nordöstlichen Baugrenze angenommen. Es wurde überprüft, ab welcher Einrückung von der südöstlichen Gebäudekante die Einhaltung der Immissionsrichtwerte und der zulässigen Maximalpegelereignisse gegeben ist (s. Bild).

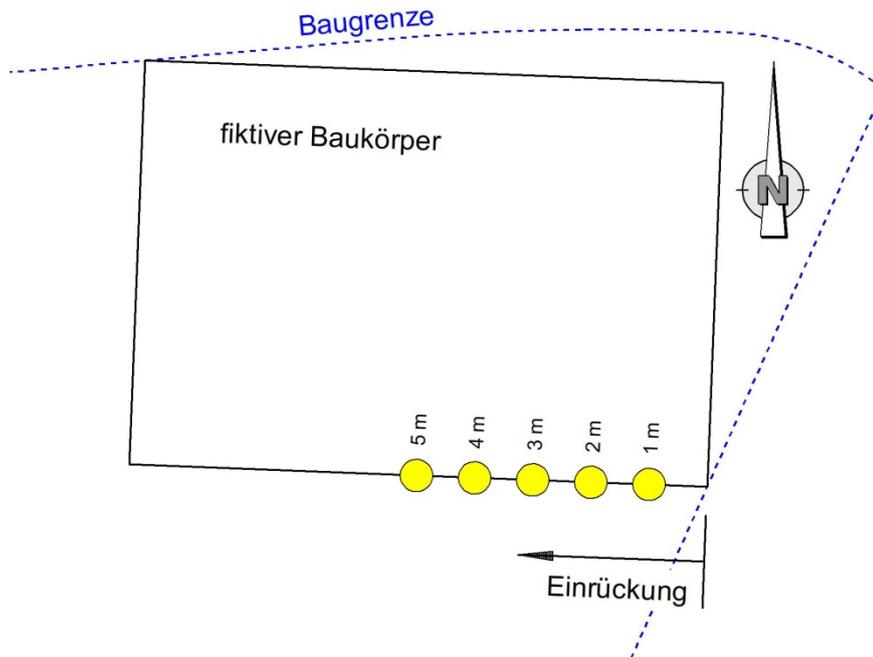


Bild 8: Zusätzlicher Rechenlauf Gewerbelärm – Anordnung der untersuchten Immissionsorte

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte und der zulässigen Maximalpegelereignisse nach TA Lärm ist ab einer Einrückung von ca. 5 m gegeben. Mit zunehmendem Abstand des Baukörpers von der nordöstlichen Ecke der Baugrenze wird dieses Maß weiter verringern.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die Anordnung von zu öffnenden Fenstern schützenswerter Räume nach DIN 4109 [13] durch eine schalltechnisch günstige Gebäude und Zimmerorientierung und evtl. ergänzende Maßnahmen auf den Gebäudesüdseiten grundsätzlich möglich ist.

Die hieraus abgeleiteten erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen werden unter Ziffer 6.3 eingehend beschrieben.

6.3 Vorschlag – Textliche Festsetzungen

Anmerkung:

Da im vorliegenden Fall der Gewerbelärmproblematik nur mit aktiven Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches begegnet werden kann und eine Bau Reihenfolge sowie genauere Angaben zu den zukünftigen Baukörpern fehlen, müssen in einem ersten Schritt alle zu öffnenden Fenster von schützenswerten Räumen nach DIN 4109 [13] aktiv geschützt werden. Unter Berücksichtigung der Verkehrslärmproblematik sowie der unter Ziffer 6.1 und 6.2 beschriebenen zusätzlichen Rechengänge ergibt sich ein Gesamtschallschutzkonzept, dass durch die folgenden Textbausteine im Bebauungsplan textlich festgesetzt werden kann.

Zum Schutz vor Gewerbelärm sind im gesamten Plangebiet vor zu öffnenden Fenstern von schützenswerten Räumen nach DIN 4109 Lärmschutzbalkone/-loggien anzuordnen. Diese sind so zu dimensionieren, dass 0,5 m vor den geschützten Fenstern die Immissionsrichtwerte und zulässigen Maximalpegelereignisse nach TA Lärm sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit eingehalten werden.

Von dieser Festsetzung kann abgewichen werden, wenn im Rahmen der Bauvorlage durch eine entsprechende schalltechnische Untersuchung nachgewiesen wird, dass, bedingt durch die Eigenabschirmung des Gebäudes bzw. durch die Abschirmung vorgelagerter Fremdgebäude, die Immissionsrichtwerte und zulässigen Maximalpegelergebnisse nach TA Lärm auch ohne Lärmschutzbalkone/-loggien sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit eingehalten werden.

Unabhängig hiervon sind alle zu öffnenden und auch nicht zu öffnenden Fenster von schützenswerten Räumen gemäß Schallschutzklasse 3 nach VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ in Kombination mit schalldämmten Lüftungseinrichtungen herzustellen. Eine ausreichende Luftwechselrate ist zu sicherzustellen.

7 ANLAGEVERZEICHNIS

- Anlage 1 : Lageplan M 1:2000
- Anlage 2 : Be- und Entladevorgänge / Emissionen an der Lkw-Front
- Anlage 3 : Teilpegeltabellen Verkehrslärm
- Anlage 4 : Teilpegeltabellen Gewerbelärm
- Anlage 5 : Rechenlaufinfos

Aufgestellt:
Bamberg, 28.09.2021
ko



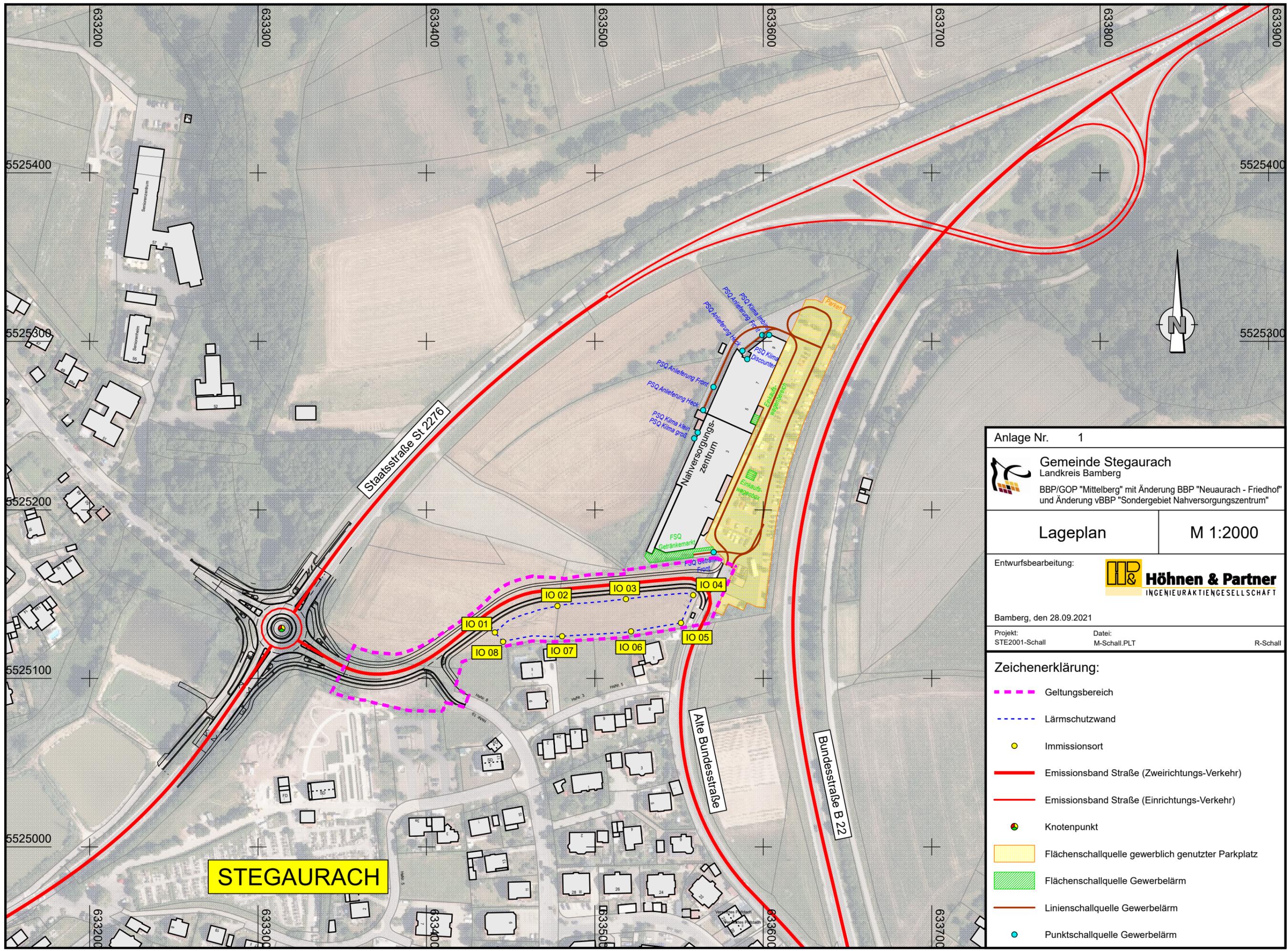
Höhnen & Partner
INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT





Anlage 1:

Lageplan M 1:2000



Anlage Nr. 1	
 Gemeinde Stegaurach Landkreis Bamberg BBP/GOP "Mittelberg" mit Änderung BBP "Neaurach - Friedhof" und Änderung vBBP "Sondergebiet Nahversorgungszentrum"	
Lageplan	M 1:2000
Entwurfsbearbeitung:  Höhnen & Partner INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT	
Bamberg, den 28.09.2021	
Projekt: STE2001-Schall	Datei: M-Schall.PLT R-Schall
Zeichenerklärung:	
	Geltungsbereich
	Lärmschutzwand
	Immissionsort
	Emissionsband Straße (Zweirichtungs-Verkehr)
	Emissionsband Straße (Einrichtungs-Verkehr)
	Knotenpunkt
	Flächenschallquelle gewerblich genutzter Parkplatz
	Flächenschallquelle Gewerbelärm
	Linien-schallquelle Gewerbelärm
	Punktschallquelle Gewerbelärm



Anlage 2:

Be- und Entladevorgänge /

Emissionen an der Lkw-Front



Be- und Entladevorgänge / Emissionen an der Lkw-Front

Anlage 2

Grundlage: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie

Vorgang: Anlieferung mit Kühlaggreat (nur Lkw-Geräusche)

Einzelvorgang bestehend aus	Anzahl Vorgänge	SLP dB(A)	Dauer (sec.)
Türenschiagen	2	100	10
Leerlauf	1	94	90
Anlassen	1	100	5
Beschleunigte Abfahrt	1	105	5
Entspannungsgeräusch Bremsluftsystem	1	108	5
Kühlaggreat	1	97	1200

SLP Tagzeit (Bezugszeitraum 1 Stunde)

92,8 dB(A)

zugehöriges Maximalpegelereignis - Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems: 115 dB(A)

Vorgang: Anlieferung ohne Kühlaggreat (nur Lkw-Geräusche)

Einzelvorgang bestehend aus	Anzahl Vorgänge	SLP dB(A)	Dauer (sec.)
Türenschiagen	2	100	10
Leerlauf	1	94	90
Anlassen	1	100	5
Beschleunigte Abfahrt	1	105	5
Entspannungsgeräusch Bremsluftsystem	1	108	5

SLP Tagzeit (Bezugszeitraum 1 Stunde)

83,8 dB(A)

zugehöriges Maximalpegelereignis - Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems: 115 dB(A)

Aufgestellt:
Bamberg, 28.09.2021
ko



Anlage 3:

Teilpegeltabellen Verkehrslärm

BBP/GOP "Mittelberg" Teilpegel - 101-Emissionen-Verkehr

9

Quelle	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Immissionsort IO 01 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 60,5 dB(A) LrN 52,0 dB(A)				
Erschließungsstraße	L	53,7	43,7	
Bundesstraße B 22	L	49,8	42,3	
St 2276 West	L	45,3	37,7	
St 2276 Ost	L	50,7	43,1	
Rampe AS		45,8	38,2	
Rampe AS		45,8	38,2	
Rampe AS		34,6	27,0	
Rampe AS		27,3	19,7	
KVP geplant		41,9	34,3	
Erschließungsstraße	R	54,6	44,6	
Bundesstraße B 22	R	50,1	42,6	
St 2276 West	R	45,4	37,8	
St 2276 Ost	R	50,9	43,3	
Immissionsort IO 02 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 61,0 dB(A) LrN 52,5 dB(A)				
Erschließungsstraße	L	54,1	44,1	
Bundesstraße B 22	L	51,9	44,5	
St 2276 West	L	42,9	35,2	
St 2276 Ost	L	50,0	42,4	
Rampe AS		47,0	39,4	
Rampe AS		46,8	39,2	
Rampe AS		35,5	28,0	
Rampe AS		29,0	21,4	
KVP geplant		39,3	31,6	
Erschließungsstraße	R	55,1	45,1	
Bundesstraße B 22	R	52,1	44,7	
St 2276 West	R	42,9	35,3	
St 2276 Ost	R	50,2	42,6	
Immissionsort IO 03 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 61,4 dB(A) LrN 53,1 dB(A)				
Erschließungsstraße	L	54,2	44,2	
Bundesstraße B 22	L	54,3	46,9	
St 2276 West	L	41,2	33,6	
St 2276 Ost	L	48,3	40,6	
Rampe AS		45,9	38,3	
Rampe AS		45,8	38,2	
Rampe AS		34,8	27,3	
Rampe AS		27,7	20,2	
KVP geplant		36,7	29,1	
Erschließungsstraße	R	55,2	45,2	
Bundesstraße B 22	R	54,5	47,1	
St 2276 West	R	41,1	33,5	
St 2276 Ost	R	48,4	40,8	
Immissionsort IO 04 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 63,8 dB(A) LrN 55,6 dB(A)				
Erschließungsstraße	L	55,7	45,7	

BBP/GOP "Mittelberg"
Teilpegel - 101-Emissionen-Verkehr

9

Quelle	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Bundesstraße B 22	L	58,5	51,1	
St 2276 West	L	39,6	32,0	
St 2276 Ost	L	46,1	38,5	
Rampe AS		43,2	35,5	
Rampe AS		43,1	35,5	
Rampe AS		37,0	29,4	
Rampe AS		29,4	21,8	
KVP geplant		35,6	28,0	
Erschließungsstraße	R	56,4	46,4	
Bundesstraße B 22	R	58,5	51,1	
St 2276 West	R	39,6	32,0	
St 2276 Ost	R	46,1	38,5	
Immissionsort IO 05 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 62,8 dB(A) LrN 54,7 dB(A)				
Erschließungsstraße	L	54,0	44,0	
Bundesstraße B 22	L	57,7	50,3	
St 2276 West	L	40,0	32,4	
St 2276 Ost	L	46,1	38,4	
Rampe AS		42,9	35,3	
Rampe AS		42,9	35,3	
Rampe AS		35,9	28,3	
Rampe AS		28,2	20,6	
KVP geplant		37,3	29,6	
Erschließungsstraße	R	54,7	44,7	
Bundesstraße B 22	R	57,8	50,4	
St 2276 West	R	40,1	32,5	
St 2276 Ost	R	46,2	38,5	
Immissionsort IO 06 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 60,5 dB(A) LrN 52,6 dB(A)				
Erschließungsstraße	L	50,8	40,8	
Bundesstraße B 22	L	55,2	47,7	
St 2276 West	L	41,1	33,4	
St 2276 Ost	L	47,3	39,7	
Rampe AS		45,3	37,7	
Rampe AS		45,1	37,5	
Rampe AS		35,4	27,9	
Rampe AS		27,7	20,1	
KVP geplant		37,5	29,9	
Erschließungsstraße	R	51,2	41,2	
Bundesstraße B 22	R	55,2	47,8	
St 2276 West	R	41,1	33,4	
St 2276 Ost	R	47,4	39,8	
Immissionsort IO 07 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 59,3 dB(A) LrN 51,2 dB(A)				
Erschließungsstraße	L	50,5	40,5	
Bundesstraße B 22	L	51,8	44,3	
St 2276 West	L	43,0	35,4	

BBP/GOP "Mittelberg"
Teilpegel - 101-Emissionen-Verkehr

9

Quelle	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)
St 2276 Ost	L	49,7	42,0
Rampe AS		45,4	37,8
Rampe AS		45,4	37,8
Rampe AS		34,7	27,2
Rampe AS		28,3	20,7
KVP geplant		39,1	31,5
Erschließungsstraße	R	51,1	41,1
Bundesstraße B 22	R	52,0	44,6
St 2276 West	R	43,1	35,4
St 2276 Ost	R	49,8	42,1

Immissionsort IO 08 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 59,8 dB(A) LrN 51,5 dB(A)

Erschließungsstraße	L	52,1	42,1
Bundesstraße B 22	L	50,1	42,7
St 2276 West	L	45,7	38,0
St 2276 Ost	L	50,1	42,5
Rampe AS		46,4	38,8
Rampe AS		46,4	38,8
Rampe AS		34,5	26,9
Rampe AS		27,0	19,5
KVP geplant		41,6	34,0
Erschließungsstraße	R	52,7	42,7
Bundesstraße B 22	R	50,4	42,9
St 2276 West	R	45,8	38,2
St 2276 Ost	R	50,3	42,7



Anlage 4:

Teilpegeltabellen Gewerbelärm

BBP/GOP "Mittelberg"

Teilpegel - 201-Emissionen-Gewerbe

9

Quelle	Quellgruppe	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
Immissionsort IO 01 SW 2.OG LrT 41,7 dB(A) LrN 38,3 dB(A) LT,max 63,5 dB(A) LN,max 60,4 dB(A)							
FSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	34,0				
LSQ Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	28,9		63,5		
LSQ Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	20,9		59,0		
PSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	30,0		62,9		
LSQ Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	18,4	21,4			
LSQ Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	9,0	11,4			
LSQ Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	21,3	24,3			
PSQ Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	14,9	16,9			
PSQ Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	12,7	21,5			
LSQ Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	23,9	26,8			
LSQ Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	21,3	24,3			
LSQ Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	26,6	29,0			
PSQ Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	21,1	23,1			
PSQ Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	27,3	36,1			
Einkaufswagen REWE	Standard Gewerbelärm	Fläche	22,2				
Einkaufswagen Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	7,0				
Klimaanlage Imbiss	Standard Gewerbelärm	Punkt	-2,0	-4,0			
Klimaanlagenverbund Norma	Standard Gewerbelärm	Punkt	8,7	6,7			
Klimaanlage REWE klein	Standard Gewerbelärm	Punkt	16,0	14,1			
Klimaanlage REWE groß	Standard Gewerbelärm	Punkt	26,1	24,2			
FSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	-29,7		59,1		
LSQ Max Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-38,3		63,5		
LSQ Max Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-42,1		59,0		
PSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	-53,1		62,9		
LSQ Max Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-44,7	-42,6	60,0	60,0	
LSQ Max Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-58,3	-56,2	43,4	43,4	
LSQ Max Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-41,8	-39,8	59,0	59,0	
PSQ Max Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-77,1	-75,1	34,9	34,9	
PSQ Max Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-73,4	-71,3	43,7	43,7	
LSQ Max Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-39,1	-37,0	60,4	60,4	
LSQ Max Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-41,8	-39,8	59,0	59,0	
LSQ Max Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-41,3	-39,2	60,3	60,3	
PSQ Max Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-70,9	-68,9	41,1	41,1	
PSQ Max Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-58,8	-56,8	58,2	58,2	
Einkaufswagen Max Rewe	Standard Gewerbelärm	Fläche	-57,3		36,4		
Einkaufswagen Max Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	-67,3		27,2		
Parkplatz NVZ	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	39,0		45,0		
Immissionsort IO 02 SW 2.OG LrT 45,1 dB(A) LrN 39,7 dB(A) LT,max 67,6 dB(A) LN,max 63,4 dB(A)							
FSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	39,0				
LSQ Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	32,7		67,6		
LSQ Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	23,9		62,4		
PSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	34,5		67,3		
LSQ Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	21,9	24,9			

Höhnen & Partner Ingenieur AG Hainstr. 18a 96047 Bamberg Tel: 0951/98081-0

1

BBP/GOP "Mittelberg"

Teilpegel - 201-Emissionen-Gewerbe

9

Quelle	Quellgruppe	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
LSQ Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	10,0	12,4			
LSQ Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	24,2	27,1			
PSQ Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	15,5	17,6			
PSQ Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	11,5	20,2			
LSQ Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	24,9	27,8			
LSQ Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	24,2	27,1			
LSQ Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	26,1	28,5			
PSQ Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	21,4	23,5			
PSQ Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	28,8	37,6			
Einkaufswagen REWE	Standard Gewerbelärm	Fläche	24,8				
Einkaufswagen Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	9,0				
Klimaanlage Imbiss	Standard Gewerbelärm	Punkt	-1,4	-3,4			
Klimaanlagenverbund Norma	Standard Gewerbelärm	Punkt	9,0	7,0			
Klimaanlage REWE klein	Standard Gewerbelärm	Punkt	17,3	15,4			
Klimaanlage REWE groß	Standard Gewerbelärm	Punkt	27,5	25,6			
FSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	-24,7		64,8		
LSQ Max Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-34,5		67,6		
LSQ Max Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-39,1		62,4		
PSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	-48,6		67,3		
LSQ Max Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-41,2	-39,2	63,4	63,4	
LSQ Max Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-57,2	-55,2	47,5	47,5	
LSQ Max Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-39,0	-36,9	62,4	62,4	
PSQ Max Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-76,5	-74,4	35,6	35,6	
PSQ Max Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-74,7	-72,6	42,4	42,4	
LSQ Max Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-38,5	-36,4	63,4	63,4	
LSQ Max Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-39,0	-36,9	62,4	62,4	
LSQ Max Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-41,1	-39,0	60,2	60,2	
PSQ Max Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-70,6	-68,5	41,5	41,5	
PSQ Max Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-57,3	-55,2	59,8	59,8	
Einkaufswagen Max Rewe	Standard Gewerbelärm	Fläche	-54,8		38,7		
Einkaufswagen Max Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	-65,3		29,3		
Parkplatz NVZ	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	42,1		49,5		
Immissionsort IO 03 SW 2.OG LrT 51,6 dB(A) LrN 40,1 dB(A) LT,max 74,4 dB(A) LN,max 70,8 dB(A)							
FSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	47,6				
LSQ Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	37,6		74,4		
LSQ Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	29,0		70,3		
PSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	37,1		69,9		
LSQ Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	29,0	31,9			
LSQ Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	16,3	18,7			
LSQ Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	30,4	33,3			
PSQ Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	17,9	20,0			
PSQ Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	12,5	21,3			
LSQ Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	29,3	32,2			
LSQ Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	30,4	33,3			
LSQ Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	23,2	25,6			

BBP/GOP "Mittelberg" Teilpegel - 201-Emissionen-Gewerbe

9

Quelle	Quellgruppe	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
PSQ Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	21,9	24,0			
PSQ Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	22,9	31,7			
Einkaufswagen REWE	Standard Gewerbelärm	Fläche	32,7				
Einkaufswagen Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	11,6				
Klimaanlage Imbiss	Standard Gewerbelärm	Punkt	1,1	-0,9			
Klimaanlagenverbund Norma	Standard Gewerbelärm	Punkt	13,8	11,8			
Klimaanlage REWE klein	Standard Gewerbelärm	Punkt	17,4	15,5			
Klimaanlage REWE groß	Standard Gewerbelärm	Punkt	25,6	23,7			
FSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	-16,4		73,0		
LSQ Max Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-29,6		74,4		
LSQ Max Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-34,0		70,3		
PSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	-46,0		69,9		
LSQ Max Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-34,1	-32,1	70,8	70,8	
LSQ Max Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-51,0	-48,9	54,5	54,5	
LSQ Max Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-32,8	-30,7	70,3	70,3	
PSQ Max Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-74,1	-72,0	38,0	38,0	
PSQ Max Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-73,6	-71,5	43,5	43,5	
LSQ Max Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-33,8	-31,8	70,8	70,8	
LSQ Max Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-32,8	-30,7	70,3	70,3	
LSQ Max Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-44,0	-42,0	57,2	57,2	
PSQ Max Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-70,1	-68,0	42,0	42,0	
PSQ Max Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-63,2	-61,2	53,8	53,8	
Einkaufswagen Max Rewe	Standard Gewerbelärm	Fläche	-46,9		46,8		
Einkaufswagen Max Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	-62,7		32,0		
Parkplatz NVZ	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	48,4		55,6		
Immissionsort IO 04 SW 2.OG			LrT 57,9 dB(A)	LrN 46,7 dB(A)	LT,max 80,6 dB(A)	LN,max 77,9 dB(A)	
FSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	49,5				
LSQ Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	44,4		80,6		
LSQ Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	36,6		77,5		
PSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	44,7		77,5		
LSQ Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	38,1	41,0			
LSQ Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	22,0	24,5			
LSQ Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	37,0	40,0			
PSQ Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	18,4	20,5			
PSQ Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	12,1	20,9			
LSQ Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	38,1	41,0			
LSQ Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	37,0	40,0			
LSQ Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	22,6	25,1			
PSQ Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	17,5	19,6			
PSQ Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	15,9	24,7			
Einkaufswagen REWE	Standard Gewerbelärm	Fläche	44,1				
Einkaufswagen Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	23,9				
Klimaanlage Imbiss	Standard Gewerbelärm	Punkt	1,8	-0,1			
Klimaanlagenverbund Norma	Standard Gewerbelärm	Punkt	14,6	12,7			
Klimaanlage REWE klein	Standard Gewerbelärm	Punkt	-0,7	-2,7			

BBP/GOP "Mittelberg" Teilpegel - 201-Emissionen-Gewerbe

9

Quelle	Quellgruppe	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
Klimaanlage REWE groß	Standard Gewerbelärm	Punkt	9,6	7,7			
FSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	-14,5		73,9		
LSQ Max Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-22,8		80,6		
LSQ Max Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-26,4		77,5		
PSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	-38,4		77,5		
LSQ Max Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-25,0	-23,0	77,9	77,9	
LSQ Max Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-45,2	-43,1	58,6	58,6	
LSQ Max Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-26,1	-24,0	77,5	77,5	
PSQ Max Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-73,6	-71,5	38,5	38,5	
PSQ Max Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-74,0	-71,9	43,1	43,1	
LSQ Max Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-25,0	-23,0	77,9	77,9	
LSQ Max Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-26,1	-24,0	77,5	77,5	
LSQ Max Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-44,6	-42,5	58,6	58,6	
PSQ Max Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-74,5	-72,4	37,6	37,6	
PSQ Max Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-70,2	-68,2	46,8	46,8	
Einkaufswagen Max Rewe	Standard Gewerbelärm	Fläche	-35,5		57,7		
Einkaufswagen Max Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	-50,5		53,7		
Parkplatz NVZ	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	56,2		66,1		
Immissionsort IO 05 SW 2.OG LrT 54,6 dB(A) LrN 43,2 dB(A) LT,max 76,3 dB(A) LN,max 73,4 dB(A)							
FSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	46,3				
LSQ Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	39,9		76,3		
LSQ Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	32,6		73,3		
PSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	40,4		73,2		
LSQ Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	34,2	37,2			
LSQ Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	21,0	23,5			
LSQ Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	33,7	36,6			
PSQ Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	17,4	19,5			
PSQ Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	11,3	20,1			
LSQ Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	34,2	37,2			
LSQ Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	33,7	36,6			
LSQ Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	21,7	24,1			
PSQ Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	16,3	18,4			
PSQ Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	15,3	24,1			
Einkaufswagen REWE	Standard Gewerbelärm	Fläche	41,8				
Einkaufswagen Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	22,2				
Klimaanlage Imbiss	Standard Gewerbelärm	Punkt	0,9	-1,0			
Klimaanlagenverbund Norma	Standard Gewerbelärm	Punkt	13,6	11,7			
Klimaanlage REWE klein	Standard Gewerbelärm	Punkt	-2,0	-4,0			
Klimaanlage REWE groß	Standard Gewerbelärm	Punkt	8,3	6,3			
FSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	-17,7		70,5		
LSQ Max Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-27,3		76,3		
LSQ Max Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-30,4		73,3		
PSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	-42,7		73,2		
LSQ Max Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-28,9	-26,8	73,4	73,4	
LSQ Max Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-46,2	-44,2	57,6	57,6	

BBP/GOP "Mittelberg" Teilpegel - 201-Emissionen-Gewerbe

9

Quelle	Quellgruppe	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
LSQ Max Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-29,4	-27,3	73,3	73,3	
PSQ Max Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-74,6	-72,5	37,5	37,5	
PSQ Max Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-74,8	-72,7	42,3	42,3	
LSQ Max Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-28,9	-26,8	73,4	73,4	
LSQ Max Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-29,4	-27,3	73,3	73,3	
LSQ Max Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-45,6	-43,5	57,6	57,6	
PSQ Max Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-75,7	-73,6	36,4	36,4	
PSQ Max Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-70,8	-68,7	46,3	46,3	
Einkaufswägen Max Rewe	Standard Gewerbelärm	Fläche	-37,7		55,4		
Einkaufswägen Max Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	-52,2		52,1		
Parkplatz NVZ	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	53,0		64,4		
Immissionsort IO 06 SW 2.OG LrT 51,7 dB(A) LrN 41,0 dB(A) LT,max 73,2 dB(A) LN,max 69,6 dB(A)							
FSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	44,9				
LSQ Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	36,9		73,2		
LSQ Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	28,9		69,1		
PSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	37,2		70,0		
LSQ Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	31,6	34,5			
LSQ Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	19,5	21,9			
LSQ Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	31,7	34,6			
PSQ Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	17,0	19,0			
PSQ Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	11,4	20,2			
LSQ Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	31,6	34,6			
LSQ Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	31,7	34,6			
LSQ Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	21,2	23,7			
PSQ Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	17,0	19,1			
PSQ Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	16,7	25,5			
Einkaufswägen REWE	Standard Gewerbelärm	Fläche	41,4				
Einkaufswägen Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	12,4				
Klimaanlage Imbiss	Standard Gewerbelärm	Punkt	0,3	-1,7			
Klimaanlagenverbund Norma	Standard Gewerbelärm	Punkt	12,9	11,0			
Klimaanlage REWE klein	Standard Gewerbelärm	Punkt	4,8	2,9			
Klimaanlage REWE groß	Standard Gewerbelärm	Punkt	11,8	9,9			
FSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	-19,1		69,1		
LSQ Max Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-30,3		73,2		
LSQ Max Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-34,1		69,1		
PSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	-45,9		70,0		
LSQ Max Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-31,5	-29,4	69,6	69,6	
LSQ Max Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-47,8	-45,7	58,4	58,4	
LSQ Max Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-31,4	-29,3	69,1	69,1	
PSQ Max Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-75,0	-73,0	37,0	37,0	
PSQ Max Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-74,7	-72,7	42,3	42,3	
LSQ Max Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-31,5	-29,4	69,6	69,6	
LSQ Max Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-31,4	-29,3	69,1	69,1	
LSQ Max Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-46,0	-44,0	58,4	58,4	
PSQ Max Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-75,0	-72,9	37,1	37,1	

BBP/GOP "Mittelberg" Teilpegel - 201-Emissionen-Gewerbe

9

Quelle	Quellgruppe	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
PSQ Max Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-69,4	-67,4	47,6	47,6	
Einkaufswagen Max Rewe	Standard Gewerbelärm	Fläche	-38,2		55,4		
Einkaufswagen Max Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	-61,9		32,7		
Parkplatz NVZ	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	49,4		56,1		
Immissionsort IO 07 SW 2.OG LrT 45,3 dB(A) LrN 37,4 dB(A) LT,max 66,9 dB(A) LN,max 64,9 dB(A)							
FSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	38,2				
LSQ Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	31,3		66,9		
LSQ Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	24,2		64,9		
PSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	30,7		63,5		
LSQ Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	23,0	25,9			
LSQ Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	13,7	16,1			
LSQ Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	25,9	28,8			
PSQ Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	16,2	18,3			
PSQ Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	11,9	20,7			
LSQ Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	24,8	27,7			
LSQ Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	25,9	28,8			
LSQ Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	24,6	27,1			
PSQ Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	21,9	24,0			
PSQ Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	23,6	32,3			
Einkaufswagen REWE	Standard Gewerbelärm	Fläche	29,0				
Einkaufswagen Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	8,7				
Klimaanlage Imbiss	Standard Gewerbelärm	Punkt	-0,6	-2,5			
Klimaanlagenverbund Norma	Standard Gewerbelärm	Punkt	11,9	9,9			
Klimaanlage REWE klein	Standard Gewerbelärm	Punkt	16,3	14,3			
Klimaanlage REWE groß	Standard Gewerbelärm	Punkt	26,4	24,4			
FSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	-25,6		63,3		
LSQ Max Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-35,9		66,9		
LSQ Max Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-38,8		64,9		
PSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	-52,4		63,5		
LSQ Max Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-40,2	-38,1	64,6	64,6	
LSQ Max Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-53,6	-51,5	52,1	52,1	
LSQ Max Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-37,2	-35,2	64,9	64,9	
PSQ Max Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-75,8	-73,7	36,3	36,3	
PSQ Max Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-74,2	-72,1	42,9	42,9	
LSQ Max Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-38,4	-36,4	64,6	64,6	
LSQ Max Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-37,2	-35,2	64,9	64,9	
LSQ Max Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-42,7	-40,7	58,8	58,8	
PSQ Max Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-70,1	-68,0	42,0	42,0	
PSQ Max Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-62,5	-60,5	54,5	54,5	
Einkaufswagen Max Rewe	Standard Gewerbelärm	Fläche	-50,5		42,8		
Einkaufswagen Max Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	-65,7		29,0		
Parkplatz NVZ	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	43,3		49,8		
Immissionsort IO 08 SW 2.OG LrT 42,0 dB(A) LrN 38,1 dB(A) LT,max 63,7 dB(A) LN,max 61,9 dB(A)							
FSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	34,3				

BBP/GOP "Mittelberg" Teilpegel - 201-Emissionen-Gewerbe

9

Quelle	Quellgruppe	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	
LSQ Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	28,8		63,7		
LSQ Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	21,2		59,4		
PSQ Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	30,2		63,0		
LSQ Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	19,2	22,1			
LSQ Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	8,9	11,3			
LSQ Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	21,9	24,8			
PSQ Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	14,8	16,8			
PSQ Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	11,7	20,4			
LSQ Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	23,8	26,7			
LSQ Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	21,9	24,8			
LSQ Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	26,1	28,6			
PSQ Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	20,5	22,6			
PSQ Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	27,1	35,9			
Einkaufswagen REWE	Standard Gewerbelärm	Fläche	22,7				
Einkaufswagen Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	7,1				
Klimaanlage Imbiss	Standard Gewerbelärm	Punkt	-2,5	-4,4			
Klimaanlagenverbund Norma	Standard Gewerbelärm	Punkt	8,7	6,7			
Klimaanlage REWE klein	Standard Gewerbelärm	Punkt	16,1	14,2			
Klimaanlage REWE groß	Standard Gewerbelärm	Punkt	26,2	24,3			
FSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Fläche	-29,4		59,3		
LSQ Max Getränkemarkt 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-38,4		63,7		
LSQ Max Getränkemarkt 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-41,8		59,4		
PSQ Max Getränkemarkt	Standard Gewerbelärm	Punkt	-52,9		63,0		
LSQ Max Norma 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-43,9	-41,9	61,9	61,9	
LSQ Max Norma 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-58,4	-56,3	42,9	42,9	
LSQ Max Norma 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-41,3	-39,2	59,5	59,5	
PSQ Max Norma Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-77,2	-75,2	34,8	34,8	
PSQ Max Norma Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-74,4	-72,4	42,6	42,6	
LSQ Max Rewe 2	Standard Gewerbelärm	Linie	-39,2	-37,2	61,9	61,9	
LSQ Max Rewe 1	Standard Gewerbelärm	Linie	-41,3	-39,2	59,5	59,5	
LSQ Max Rewe 3	Standard Gewerbelärm	Linie	-41,4	-39,4	60,4	60,4	
PSQ Max Rewe Lkw-Heck	Standard Gewerbelärm	Punkt	-71,5	-69,4	40,6	40,6	
PSQ Max Rewe Lkw-Front	Standard Gewerbelärm	Punkt	-59,0	-56,9	58,1	58,1	
Einkaufswagen Max Rewe	Standard Gewerbelärm	Fläche	-56,9		36,6		
Einkaufswagen Max Norma	Standard Gewerbelärm	Fläche	-67,3		27,3		
Parkplatz NVZ	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	39,5		47,3		



Anlage 5:

Rechenlaufinfos

BBP/GOP "Mittelberg"

Rechenlauf-Info

101-Emissionen-Verkehr

Projektbeschreibung

Projekttitel: BBP/GOP "Mittelberg"
Projekt Nr.: STE2001
Projektbearbeiter: ko
Auftraggeber: Gde. Stegaurach, Lkr. Bamberg

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: 101-Emissionen-Verkehr
Gruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 101
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
Berechnungsbeginn: 05.07.2021 11:44:31
Berechnungsende: 05.07.2021 11:44:34
Rechenzeit: 00:00:668 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 8
Anzahl berechneter Punkte: 8
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (21.08.2020) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	2	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:
Straße: RLS-19
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-19
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert
Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

101-Emissionen-Verkehr.sit 05.07.2021 11:43:54

Höhnen & Partner Ingenieur AG Hainstr. 18a 96047 Bamberg Tel:
0951/98081-0

1

BBP/GOP "Mittelberg"
Rechenlauf-Info
101-Emissionen-Verkehr

- enthält:

P-Emibänder.geo	05.07.2021 11:43:54
P-Gebäude-LoD1.geo	02.07.2021 15:31:24
P-Immiorte.geo	02.07.2021 11:44:42
Rechengebiet.geo	30.06.2021 15:41:18
RDGM0901.dgm	01.07.2021 10:09:22

BBP/GOP "Mittelberg" Rechenlauf-Info 201-Emissionen-Gewerbe

Projektbeschreibung

Projekttitel: BBP/GOP "Mittelberg"
Projekt Nr.: STE2001
Projektbearbeiter: ko
Auftraggeber: Gde. Stegaurach, Lkr. Bamberg

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: 201-Emissionen-Gewerbe
Gruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 201
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
Berechnungsbeginn: 20.09.2021 13:03:09
Berechnungsende: 20.09.2021 13:03:12
Rechenzeit: 00:00:954 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 8
Anzahl berechneter Punkte: 8
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (21.08.2020) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:

Höhnen & Partner Ingenieur AG Hainstr. 18a 96047 Bamberg Tel:
0951/98081-0

1

BBP/GOP "Mittelberg"

Rechenlauf-Info

201-Emissionen-Gewerbe

Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Parkplätze:	ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007	
Luftabsorption:	ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt	
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)	
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung	
Umgebung:	
Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein
Beugungsparameter:	C2=20,0
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

201-Emissionen-Gewerbe.sit	20.09.2021 13:02:56
- enthält:	
P-Anlieferung Getränke.geo	20.09.2021 13:02:56
P-Anlieferung-Norma.geo	30.06.2021 15:31:56
P-Anlieferung-Rewe.geo	30.06.2021 15:31:56
P-Einkaufswagen.geo	20.09.2021 11:11:36
P-Gebäude-LoD1.geo	20.09.2021 13:02:56
P-Haustechnik.geo	02.07.2021 11:44:42
P-Immiorte.geo	02.07.2021 11:44:42
P-Max Anlieferung Getränke.geo	30.06.2021 15:48:30
P-Max Anlieferung-Norma.geo	30.06.2021 15:48:30
P-Max Anlieferung-Rewe.geo	30.06.2021 15:48:30
P-Max Einkaufswagen.geo	20.09.2021 11:11:36
P-Parken.geo	30.06.2021 15:19:38
Rechengebiet.geo	30.06.2021 15:41:18

BBP/GOP "Mittelberg"
Rechenlauf-Info
201-Emissionen-Gewerbe

RDGM0901.dgm

01.07.2021 10:09:22

Höhnen & Partner Ingenieur AG Hainstr. 18a 96047 Bamberg Tel:
0951/98081-0

3

BBP/GOP "Mittelberg"

Rechenlauf-Info

901-DGM

Projektbeschreibung

Projekttitel: BBP/GOP "Mittelberg"
Projekt Nr.: STE2001
Projektbearbeiter: ko
Auftraggeber: Gde. Stegaurach, Lkr. Bamberg

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Digitales Geländemodell
Titel: 901-DGM
Gruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 901
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 0)
Berechnungsbeginn: 01.07.2021 10:09:19
Berechnungsende: 01.07.2021 10:09:20
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (01.03.2021) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Folgende Objekttypen in der DGM Berechnung verwenden

- Höhenpunkte
- Höhenlinien
- Fahrbahnränder
- Mittelstreifen
- Schienenränder
- Tunnelportale (nicht für Luftschadstoffe)
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Wälle

Geometriedaten

901-DGM.sit	01.07.2021 08:30:12	
- enthält:		
DGM-Daten-bereinigt.geo	01.07.2021 08:22:16	
DGM-Höhenpunkte-ergänzt.geo		29.06.2021 14:29:08
P-Bruchkanten-Erschließungsstraße.geo		01.07.2021 08:22:16
P-Emibänder.geo	01.07.2021 10:08:04	
Rechengebiet.geo	30.06.2021 15:41:16	