Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Umnutzung ehem. Kasernenge-lände“, Stadt Bexbach

Auftraggeber:	IGS GmbH Werner Müller Talstraße 30 66424 Homburg
Berichtsnummer:	21201-01
Berichtsdatum:	22. Mai 2023
Berichtsumfang:	26 Seiten und Anhang
Bearbeitung:	Tobias Klein Josefine Roth

Geschäftsführende Gesellschafter:
Sandra Banz und Tobias Klein

Konzept dB plus GmbH
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel

Telefon:
06851-939893-0

E-Mail / Web:
info@konzept-dbplus.de
www.konzept-dbplus.de

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Aufgabenstellung 4

2 Grundlagen 5

3 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen 5

3.1 Anlagenlärm 6

3.2 Verkehrslärm 8

3.3 Zunahme des Verkehrslärms 10

4 Digitales Simulationsmodell 11

5 Anlagenlärm 11

5.1 Schießanlage 11

5.1.1 Zeit und Ort der Messung 12

5.1.2 Verwendete Messgeräte 12

5.1.3 Beschreibung der Messungen 12

5.1.4 Darstellung der Messergebnisse 13

5.1.5 Beurteilungspegel der Messergebnisse 14

5.2 Gewerbebetrieb (Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG) 15

5.2.1 Beschreibung der Betriebsvorgänge 15

5.2.2 Emissionsdaten 16

5.2.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen 19

5.2.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse 20

5.2.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse 20

5.2.6 Aussagen zur Prognose 21

5.3 Gesamtbeurteilung Anlagenlärm 21

5.4 Schallschutzkonzept 22

6 Verkehrslärm 22

7 Zunahme des Verkehrslärms 23

8 Zusammenfassung 24

9 Quellenverzeichnis 26

Tabellen

Seite

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für Anlagenlärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 6

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte für Anlagenlärm gemäß TA Lärm 7

Tabelle 3 Schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 8

Tabelle 4 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV 9

Tabelle 5 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV 10

Tabelle 6 Mittlere Einzelschusspegel L_{mk} 13

Tabelle 7 Beurteilungspegel L_r 15

1 Aufgabenstellung

Auf der Fläche der ehemaligen Standortverwaltung der Bundeswehr in der Stadt Bexbach, Stadtteil Oberbexbach, sehen die Planungsabsichten die Entwicklung einer Wohnbaufläche vor. Der Planbereich befindet sich zwischen den Straßen „Zum Gretzelborn“ und „Am Schützenhaus“. Neben Einfamilienhäusern sind Mehrfamilien- und Reihenhäuser geplant. Im östlichen Bereich sind darüber hinaus Grünflächen vorgesehen. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 2 ha und wird über die Straße „Zum Gretzelborn“ erschlossen.

Lärmschutzrelevante Aspekte und Fragestellungen treten inzwischen in nahezu allen Bebauungsplanverfahren auf. Der steigende Bedarf an Wohnraum führt zu einer baulichen Verdichtung, die hohe Anforderungen an die Lösung der Lärmkonflikte stellt; vor allem, wenn schutzbedürftige Wohnnutzungen und lärmintensiven Nutzungen (bspw. hochfrequentierte Straßen, Gewerbebetriebe) aufeinandertreffen. Nicht von Lärm betroffene Flächen sind kaum mehr vorhanden. Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind daher die Belange des Umweltschutzes, insbesondere umweltbezogene Auswirkungen wie der Lärmimmissionsschutz, zu berücksichtigen und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen zu bewerten. Entsprechend dem Gebot der planerischen Konfliktbewältigung müssen von der Planung hervorgerufene Lärmkonflikte (bspw. durch Heranrückende Wohnbebauung an Schallquellen) grundsätzlich durch den Bebauungsplan selbst gelöst werden.

Unmittelbar östlich des Plangebiets befindet sich das Schützenhaus des Schützenvereins 1913 e. V. Oberbexbach. Die Schießanlage dieses Vereins liegt unmittelbar angrenzend zum Plangebiet, sodass schalltechnische Konflikte zu erwarten sind. Zur Erfassung der Geräuschimmissionen an den geplanten Wohnnutzungen werden schalltechnische Messungen durchgeführt, um Rückschlüsse auf die Schallabstrahlung der Schießanlage treffen zu können. Im Anschluss erfolgt in Abstimmung mit dem Verein und dem Planungsbüro die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes.

In 100 m Entfernung befindet sich das Gewerbegebiet „Saarpfalz-Park“ mit zahlreichen gewerblichen Nutzungen, nächstgelegen die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG. Dieser Betrieb ist auch im Nachtzeitraum tätig. Bei der Überplanung des Gebiets und der Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets im Umfeld des bestehenden Betriebes muss sichergestellt werden, dass für den Betrieb keine Einschränkungen der Betriebstätigkeiten hervorgerufen werden (Bestandsschutz) und keine schädlichen Umwelteinwirkungen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms im Plangebiet vorliegen. Aus diesem Grund sind aus schalltechnischer Sicht die Geräuscheinwirkungen der Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG zu untersuchen und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage zu bewerten. Die Geräuscheinwirkungen weiter entfernter Betriebe ist nicht untersuchungsrelevant.

Aufgrund der geringen Frequentierung der umliegenden Straßen, kann auf eine detaillierte Untersuchung des Straßenverkehrslärms im Plangebiet verzichtet werden. Es erfolgt eine verbale Argumentation.

Neben den Geräuscheinwirkungen auf die geplanten Wohngebäude ist die Zunahme des Verkehrslärms zu untersuchen. Durch die Realisierung von Wohnhäusern werden Mehrverkehre auf der „Am Getzelborn“ verursacht. Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf bestehenden Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten sind im Einzelfall zu diskutieren.

Die Lage des Plangebiets und die räumliche Gesamtsituation werden in Abbildung A01 im Anhang A dargestellt.

2 Grundlagen

Diesem schalltechnischen Gutachten liegen die folgenden Eingangsdaten zugrunde:

(A) Vorentwurf des Bebauungsplans „Umnutzung ehem. Kasernengelände“, Bearbeitungsstand 07. März 2023, Planung 1, Wittlich
(B) Katasterplan in Form digitaler Daten
(C) Höhendaten, Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung
(D) Betriebsbefragungen der Colucci Pizza und mehr GmbH &Co. KG mittels Betriebsfragebogen und telefonischer Abstimmung
(E) Technisches Datenblatt Verflüssiger AGVH 090.4B, übermittelt per E-Mail am 04. April 2022
(F) Auszug aus Planung Überdachung, Bauvorhaben „Herlach Schießstand“, Kerschbaum Haus, Stand 31. Januar 2023
(G) Luftbildaufnahmen des Untersuchungsraums über frei verfügbare Tools: *Google Earth* (https://www.google.de/intl/de/earth/), *Google Maps* (https://www.google.de/maps/), *Mapillary* (https://www.mapillary.com), *HERE Map Creator* (https://www.mapcreator.here.com), aufgerufen im Bearbeitungszeitraum

3 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Zur Ausweisung eines ehemaligen Kasernengeländes als allgemeines Wohngebiet wird der Bebauungsplan „Umnutzung ehem. Kasernengelände“, Stadt Bexbach aufgestellt. Die gesetzliche Grundlage für Bebauungspläne ist das

- *Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 04. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6)* [1].

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB sowie die Belange des Umweltschutzes, insbesondere umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 7c BauGB zu berücksichtigen.

Die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung der Immissionen stellt das

- *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert am 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792)* [2]

dar. Nach dem Trennungsgrundsatz des § 50 BImSchG sind Bereiche mit emissionsträchtigen Nutzungen (bspw. hochfrequentierte Verkehrswege, gewerbliche Nutzungen) und solche mit immissionsempfindlichen Nutzungen (bspw. überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete) räumlich so zu trennen, dass „schädliche Umwelteinwirkungen so weit wie möglich vermieden werden“. Bei der Mehrheit der aktuellen Aufgabenstellungen im Schallimmissionsschutz liegen bei städtebaulichen Planungen keine ausreichend großen Abstände vor, sodass schalltechnische Konflikte nicht ausgeschlossen werden können und die Untersuchung der Situation erforderlich wird.

Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die

- DIN 18005 *„Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“* [3] in Verbindung mit dem
- Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 *„Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“* [4]

konkretisiert. Zur Ermittlung der für die Bewertung maßgeblichen Beurteilungspegel verweist die DIN 18005 u. a. auf lärmtechnische Regelwerke, die speziell für die verschiedenen Lärmarten entwickelt und eingeführt wurden. Die Berechnungsvorschriften sehen Prognoseverfahren vor, die auf validierten Studien und Messungen basieren und in der Regel über den Ergebnissen von Vergleichsmessungen liegen.

Nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) die nachfolgenden Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Sport und Freizeit) sollen wegen der unterschiedlichen Charakteristika der Geräuschquellen und unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht energetisch addiert werden.

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.

3.1 Anlagenlärm

Die nachfolgende Tabelle zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Anlagenlärm.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für Anlagenlärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Gebietsart	**Orientierungswert in dB(A)**	
	Tags (06.00-22.00)	**Nachts (22.00-06.00)**
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr, maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde in diesem Zeitraum.

Über die Vorgaben der DIN 18005 hinaus nennt die

- *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), vom 26. August 1998 (BGBI. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (BAnz AT 08. Juni 2017 B5)“* [5]

immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte. Auch bei der Planung neuer Wohngebiete ist zu prüfen, ob vorhandene gewerbliche Nutzungen durch die Realisierung des Planvorhabens mit betrieblichen Einschränkungen rechnen müssen, weil die Rücksichtnahmepflichten verschärft werden.

Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte entsprechen, bis auf die Gebietsarten Kerngebiete und urbane Gebiete, den Orientierungswerten der DIN 18005. Da die DIN 18005 auf die TA Lärm verweist, wird zur weiteren Beurteilung auf die Vorgaben der TA Lärm zurückgegriffen. Die nachfolgende Tabelle listet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Nummer 6.1) auf.

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte für Anlagenlärm gemäß TA Lärm

	Gebietsart	**Immissionsrichtwert in dB(A)**	
		Tags (06.00-22.00)	**Nachts (22.00-06.00)**
a	Industriegebiete (GI)	70	70
b	Gewerbegebiete (GE)	65	50
c	Urbane Gebiete (MU)	63	45
d	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
e	Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
f	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
g	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Gemäß Nr. A.1.3 des Anhangs der TA Lärm liegen die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters. Passive Schallschutzmaßnahmen, die erst „dahinter“ ansetzen und etwa durch schalldämmende Fenster und Belüftungseinrichtungen auf die Einhaltung der Pegel innerhalb der Gebäude abstellen, sind daher im Anwendungsbereich der TA Lärm nicht möglich. Somit wird von vornherein für Wohnnutzungen ein Mindestwohnkomfort gesichert, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Inneren oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden könnten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei, wie auch die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005, auf die Gesamtbelastung durch Anlagenlärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzwürdigen Nutzung zu verstehen, die von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort mehrere Anlagen oder Betriebe ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Im Umfeld des Planvorhabens befinden sich eine Schießanlage und gewerbliche Nutzungen innerhalb des „Saarpfalz-Parks“. Insbesondere von der Schießanlage werden relevante Geräuscheinwirkungen erwartet.

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird entsprechend den Vorschriften der TA Lärm aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts, – lauteste Nachtstunde – und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in einem Gebiet nach Nummer 6.1 der TA Lärm, Buchstaben e bis g, muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr) erteilt werden. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn entweder der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert oder wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten („Spitzenpegelkriterium“).

Für die vorliegende Aufgabenstellung stellen der Werktag (06.00-22.00 Uhr) sowie die lauteste Nachtstunde die kritischen Beurteilungszeiträume dar, die detailliert untersucht und bewertet werden. Die Schießanlage wird ausschließlich am Tag betrieben. Die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG ist auch in Nachtzeitraum aktiv. Im Regelfall konzentrieren sich mögliche Geräuschkonflikte eher auf die Nacht, da die Sensibilität der Anwohner in diesem Zeitraum höher ist als am Tag. Aus diesem Grund sind die Immissionsrichtwerte in der Nacht auch 15 dB niedriger als am Tag; ausgenommen Industriegebiete und Kurgebiete sowie Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

3.2 Verkehrslärm

Die nachfolgende Tabelle zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Verkehrslärm.

Tabelle 3 Schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Gebietsart	**Orientierungswert in dB(A)**	
	Tags (06.00-22.00)	**Nachts (22.00-06.00)**
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr. Der Beurteilungspegel beinhaltet eine energetische Mittelung der

Immissionspegel innerhalb der genannten Zeitintervalle. Für ein Allgemeines Wohngebiet sind die Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht maßgeblich zur Beurteilung der Verkehrslärmsituation.

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Nach Beiblatt 1 der DIN 18005 stellen sie eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dar. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie – insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung – in Grenzen, zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms, abwägungsfähig.

Bei Verkehrslärm wird der Abwägungsspielraum, den die DIN 18005 mit dem Begriff des „Orientierungswertes“ bietet, durch die Immissionsgrenzwerte der

- *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), vom 20. Juni 1990 (BGBI. I S. 1036), zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBI. I S. 2334)* [6]

eingeengt. Bei einem Neubau oder einer wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges dürfen die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Grenzwerte nicht überschritten werden. Für Allgemeine Wohngebiete sowie Mischgebiete und Dorfgebiete liegen diese um 4 dB über denen der DIN 18005.

Tabelle 4 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV

Gebietsart	**Immissionsgrenzwert in dB(A)**	
	Tags (06.00-22.00)	**Nachts (22.00-06.00)**
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine (WR) und allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Der Abwägungsspielraum verringert sich bei zunehmender Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005. Die verbindliche Bauleitplanung sollte sicherstellen, dass – insbesondere in vorbelasteten Bereichen – keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden.

Neben der Beurteilung der Geräusche an geplanter Bebauung sind im Zuge der Betrachtung des Verkehrslärms auch zukünftige Außenwohnbereiche (wie Balkone, Loggien, Terrassen) und geplante Freiflächen (z.B. bauordnungsrechtlich erforderliche Kinderspielplätze) schalltechnisch zu betrachten, um eine angemessene Aufenthaltsqualität zu gewährleisten. Der Schutzanspruch für diese Bereiche gilt nur tagsüber, da sie in der Nacht nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen genutzt werden. Im Außenwohnbereich können auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn der Aufenthalt im Freien ist nicht im gleichen Maße schutzwürdig wie das an eine Gebäudenutzung gebundene Wohnen. Von einer akzeptablen Aufenthaltsqualität kann ausgegangen werden, wenn eine ungestörte Kommunikation über kurze Distanzen möglich ist. Eine ungestörte Kommunikation ist bei Einhalten des Immissionsgrenzwerts für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) in der Regel gegeben. Es bedarf einer Einzelfallentscheidung, in der weitere Faktoren wie die Lage des Plangebiets und die Geräuschcharakteristik der Lärmart Berücksichtigung finden.

3.3 Zunahme des Verkehrslärms

Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf den bestehenden Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten sind im Einzelfall zu diskutieren und zu beurteilen.

Eine planbedingte Zunahme des Verkehrslärms durch eine Einspeisung zusätzlichen Verkehrs auf vorhandene Straßen ist für lärmbetroffene Bereiche außerhalb des Bebauungsplans grundsätzlich in die Abwägung einzubeziehen. Lediglich, wenn der Lärmzuwachs völlig geringfügig ist und sich nur unwesentlich auf benachbarte Grundstücke auswirkt, muss die Zunahme des Verkehrslärms nicht in die Abwägung eingestellt werden.

In Anlehnung an die TA Lärm, die 16. BImSchV, die

- *Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 (BGBI. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert am 08. Oktober 2021 (BGBI. I S. 4644)* [7],

sowie die aktuelle Rechtsprechung können verschiedene Kriterien zur Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms herangezogen werden:

- Zunahme des Verkehrslärms um mindestens 3 dB,
- Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV,
- Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht,
- weitere Erhöhung der Lärmbelastung, in Bereichen, in denen die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bereits überschritten ist,
- Ursachenzusammenhang (u. a. Aufteilung des zusätzlichen Verkehrs auf mehrere Straßenabschnitte, Vermischung mit dem übrigen Verkehr),
- Funktion sowie Klassifizierung der bestehenden Straßen,
- Schutzwürdigkeit der betroffenen Gebiete,
- Art und Umfang des Planvorhabens und dessen Eingliederung in die bereits bestehende Baustruktur oder städtebauliche Situation.

Eine Beurteilung ausschließlich anhand von Beurteilungspegeln sowie der rechnerischen Zunahme des Verkehrslärms scheidet von vornherein aus, da dadurch der benötigte Bezug zum Einzelfall nicht gewahrt bleibt. So kann beispielsweise eine Zunahme des Verkehrslärms in Ortsrandlage im Einzelfall nicht hinnehmbar sein, selbst wenn Orientierungs- oder Grenzwerte nicht überschritten werden. An einer vielbefahrenen klassifizierten Bundesstraße in einem urbanen Raum kann dagegen eine Zunahme des Verkehrslärms selbst dann noch hinnehmbar sein, wenn Immissionsgrenzwerte bereits überschritten sind und ein Planvorhaben eine weitere Lärmzunahme bedingt. Die Tabelle 5 gibt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wieder.

Tabelle 5 Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV

Gebietsart	**Immissionsgrenzwert in dB(A)**	
	Tags (06.00-22.00)	**Nachts (22.00-06.00)**
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine (WR) und allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs gebiete (WS)	59	49

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

4 Digitales Simulationsmodell

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Prognoseberechnungen durchgeführt. Ergebnis dieser Berechnungen sind Beurteilungspegel, die mit den maßgeblichen Richtwerten zu vergleichen sind. Zur Durchführung dieser schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen wird die Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells erforderlich, welches die reale Situation im Untersuchungsraum in ein abstraktes Computermodell überführt. Der Aufbau des digitalen Simulationsmodells und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 9.0 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 17. Mai 2023.

Das digitale Simulationsmodell berücksichtigt

- die Lage und Höhe der vorhandenen Gebäude in der Umgebung des Plangebiets,
- die Lage und Höhe des geplanten Gebäudes entsprechend den vorliegenden Planunterlagen sowie
- die Lage und Höhe der untersuchungsrelevanten Schallquellen mit der entsprechenden Schallemission.

Das Modell wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellt Unterlagen (siehe Kapitel 2) erarbeitet. Ergänzend werden frei verfügbare Luftbildaufnahmen herangezogen.

Die Immissionspunkte werden auf Höhe der Fenstermitte des jeweiligen Stockwerks modelliert.

5 Anlagenlärm

Bei der Untersuchung des Anlagenlärms sind die Geräuscheinwirkungen der unmittelbar angrenzenden Schießanlage des Schützenvereins 1913 e. V. Oberbexbach sowie der nächstgelegene Gewerbebetrieb, die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG, innerhalb des Gewerbegebiets „Saarpfalz-Park“ schalltechnisch relevant. Die weiter entfernt liegenden Gewerbegebiete innerhalb des Saarpfalz-Parks sind aufgrund der Entfernung und der topografischen Gegebenheiten schalltechnisch untergeordnet und werden nicht detailliert untersucht. Die Lage der Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG sowie der Schießanlage können der Abbildung A03 im Anhang A entnommen werden.

5.1 Schießanlage

Die Schießanlage des Schützenvereins 1913 e. V. Oberbexbach befindet sich nordöstlich des Plangebiets und verfügt unter anderem über 10 Außenstände mit 25 m-Bahnen und 5 Außenstände mit 50 m-Bahnen. Auf letzterem wird ausschließlich mit Kleinkaliber-Pistolen und -Gewehren geschossen.

Nach A.1.6 der TA Lärm sind bei der Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen in der Regel die Bestimmungen für gesteuerte Messungen der

- VDI 3745 Blatt 1 *„Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen“* [8]

anzuwenden. Hierfür sind Kenntnisse über die auftretenden Emissionssituationen erforderlich. Die Emissionssituationen beschreiben jede Kombination und Variation der variablen Einflussgrößen, wie bspw. Waffenart, Kaliber oder Standort des Schützen.

Die Messungen wurden nach den Maßgaben der Richtlinie VDI 3745 Blatt 1 durchgeführt.

5.1.1 Zeit und Ort der Messung

Am 10. Dezember 2021 wurden zwischen 15.00 und 17.00 Uhr auf dem Gelände der ehemaligen Standortverwaltung der Bundeswehr (Saar-Pfalz-Kaserne) in Oberbexbach Immissionsmessungen durchgeführt. Dabei wurden die von der Schießanlage nordöstlich des Plangebiets ausgehenden Schallimmissionen an 6 Messpunkten erfasst. Eine Übersicht über die räumliche Lage und die verschiedenen Messpunkte können der Abbildung A03 im Anhang A entnommen werden. Es wurde an 3 Positionen jeweils in Höhen von 3 m und 6 m gemessen. Die Messpunkte 1, 4 und 5 befinden sich in 6 m Höhe und die Messpunkte 2, 3 und 6 in 3 m Höhe.

Während der Messungen herrschten Temperaturen von ca. 1°C. Dazu war es überwiegend bedeckt und trocken bei einer Luftfeuchtigkeit von rund 95 %. Teilweise fiel leichter Schnee. Eine geschlossene Schneedecke bildete sich jedoch aufgrund der positiven Temperaturen nicht.

5.1.2 Verwendete Messgeräte

Die Messungen durch die Konzept dB plus GmbH erfolgten mit folgendem Messequipment:

- Schallanalysator der Kategorie 1 nach IEC 61672-1 von 2014, Typ 2250L von Brüel & Kjaer, Seriennummer: 3005935
- Vorverstärker Typ ZC 0032 von Brüel 6 Kjaer, Seriennummer 23663
- Mikrofon Typ 4950 von Brüel & Kjaer, Seriennummer 3016953
- Schallkalibrator der Kategorie 1 nach EN/IEC 60942 von 2018, Typ 4231 von Brüel & Kjaer Seriennummer: 2136825
- Windschirm UA 0237 von Brüel & Kjaer

Der Schallanalysator und Schallkalibrator waren zum Zeitpunkt der Messungen bis zum Jahr 2022 geeicht. Der Schallanalysator wurde vor und nach den Messungen mit dem Schallkalibrator kalibriert.

5.1.3 Beschreibung der Messungen

An den 6 Messpunkten wurden die Maximalpegel (L_{AFmax}) von jeweils 10 Schüssen mit folgenden Waffen bzw. Munitionen erfasst und ausgewertet:

- Pistole 9 mm-Para (Emissionssituation 1),
- Revolver 357 Magnum (Emissionssituation 2),
- Revolver 44 Magnum (Emissionssituation 3) und

- Pistole Winchester 45 ACP (Emissionssituation 4).

Der Standort des Schützen hat sich dabei nicht verändert. Es wurde auf den 25 m-Bahnen geschossen (vgl. Fotodokumentation in Anhang B01). Die Verwendung der zuvor genannten Waffen auf den 25-m Bahnen bestimmt laut Aussagen des Schützenvereins eindeutig die Emissionssituation. Die Waffen sind deutlich lauter als die Gewehre und die Kleinkaliber-Pistolen, die auf den 50 m-Bahnen verwendet werden. Sowohl die Nutzung der 50 m Bahn erfolgt deutlich seltener als auch die Zahl an abgegebenen Schüssen auf den 50 m-Bahnen ist deutlich geringer als auf den 25 m-Bahnen. Gegenüber den Emissionen, die durch die Nutzung der 25 m Bahn entstehen, ist die Nutzung der 50 m Bahn somit sehr deutlich schalltechnisch untergeordnet.

Zur Auswertung werden die Messergebnisse in die Auswertungssoftware „BZ5503 – Measurement Partner Suite“ von Brüel & Kjaer geladen. Die Messdaten werden anschließend als Rohdaten in „Microsoft Excel“ (bspw. als csv-Datei) exportiert und ausgewertet. Der Schalldruckpegel wird in der Frequenzbewertung „A“ und der Zeitbewertung „fast“ erfasst.

Während der Messungen waren an den Messpunkten die Geräuscheinwirkungen der Schießanlage pegelbestimmend. Relevante Fremdgeräusche wurden nicht erfasst.

5.1.4 Darstellung der Messergebnisse

An den 6 Messpunkten wurden jeweils die Maximalpegel L_{AFmax} für alle 4 Emissionssituationen (k) erfasst. Die gemessenen Maximalpegel liegen zwischen 64,0 dB(A) an Messpunkt 3 während eines Schusses mit der Pistole 9 mm-Para (Emissionssituation 1) und 82,0 dB(A) an Messpunkt 1 während eines Schusses mit dem Revolver 44 Magnum (Emissionssituation 3). An jedem Messpunkt wurden die Geräuscheinwirkungen von 10 Schüssen (n_k) mit jeder der 4 relevanten Waffen (Emissionssituationen) erfasst. Vereinzelt werden Ausreißer innerhalb der Messreihen nicht mit ausgewertet. Dabei handelt es sich um Ausreißer nach unten, also um gegenüber anderen Schüssen deutlich niedrigeren Messwerten. Somit wird sichergestellt, dass die Auswertung auf Basis der höheren Messergebnisse erfolgt und aus immissionsschutzrechtlicher Sicht konservativ ist. Die messtechnisch erfassten Schalldruckpegel können der Dokumentation in Anhang B02 entnommen werden.

Für jede Emissionssituation k wird aus allen gemessenen – in der Regel 10 – Einzelschusspegeln durch energetische Mittelung der mittlere Einzelschusspegel L_{mk} gebildet. Der nachfolgenden Tabelle können die an den 6 Messpunkten im Plangebiet erfassten mittleren Einzelschusspegel entnommen werden.

Tabelle 6 Mittlere Einzelschusspegel L_{mk}

	Mittlere Einzelschusspegel L_{mk}			
Messpunkt/Emissionssituation	1	2	3	4
Messpunkt 1	74,5	76,4	78,4	80,3
Messpunkt 2	69,6	75,9	79,5	80,4
Messpunkt 3	67,7	72,5	75,4	78,3
Messpunkt 4	66,0	72,9	76,0	77,9
Messpunkt 5	68,3	75,3	77,1	77,8
Messpunkt 6	68,3	73,3	78,4	77,4

Die mittleren Einzelschusspegel liegen zwischen 66,0 dB(A) an Messpunkt 4 unter Berücksichtigung der Emissionssituation 1 und 80,4 dB(A) an Messpunkt 2 bei Schüssen mit der Pistole Winchester, Munition 45 ACP (Emissionssituation 4).

5.1.5 Beurteilungspegel der Messergebnisse

Die Beurteilung von Schießgeräuschen erfolgt nach VDI 3745 anhand der mittleren Einzelschusspegel L_{mk} und der zugehörigen Schusszahlen. Nach VDI 3745 sind die Beurteilungszeiten werktags (06.00 bis 22.00 Uhr), sonn- und feiertags (06.00 bis 22.00 Uhr) sowie die ungünstigste Stunde in der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) zu berücksichtigen. Dabei wird werktags zwischen 06.00 und 07.00 Uhr und zwischen 19.00 und 22.00 Uhr sowie sonntags zwischen 06.00 und 22.00 Uhr eine erhöhte Störwirkung berücksichtigt. Es werden daher die Teilzeiten (T_j)

- werktags 07.00-19.00 Uhr (T_1),
- werktags 06.00-07.00 Uhr und 19.00-22.00 Uhr (T_2),
- sonntags 06.00-22.00 Uhr (T_3) und die
- ungünstigste Nachtstunde zwischen 22.00 und 06.00 Uhr (T_4)

unterschieden.

Die Beurteilungspegel für den Tagzeitbereich berechnen sich folgendermaßen [1]:

Beurteilungspegel werktags (L_{rW})

$$L_{rW} = 10\log\frac{1}{T_{rW}}\left[\left(\sum_{k=1}^{M} N_{1,k}\cdot\tau\cdot 10^{0,1\cdot L_{mk}}\right)+\left(\sum_{k=1}^{M} 4\cdot N_{2,k}\cdot\tau\cdot 10^{0,1\cdot L_{mk}}\right)\right]+Z_I$$

Beurteilungspegel sonntags (L_{rS})

$$L_{rS} = 10\log\frac{1}{T_{rS}}\left(\sum_{k=1}^{M} 4\cdot N_{3,k}\cdot\tau\cdot 10^{0,1\cdot L_{mk}}\right)+Z_I$$

In der Nacht wird die Schießanlage nicht genutzt, sodass sich die Geräuscheinwirkungen auf den Tagzeitbereich beschränken.

Auf Basis der Angaben des Schützenvereins werden folgende 3 Szenarien berücksichtigt.

Szenario 1: Wettkampf sonntags zwischen 09.00 und 14.00 Uhr (700 Schüsse)

Szenario 2: Training freitags zwischen 15.00 und 20.00 Uhr (400 Schüsse)

Szenario 3: Training samstags zwischen 13.00 und 18.00 Uhr (600 Schüsse)

Dabei wird davon ausgegangen, dass mit allen 4 Waffen gleich häufig geschossen wird. Für Szenario 1 liegen die ermittelten Beurteilungspegel zwischen 68,8 und 71,8 dB(A), für Szenario 2 zwischen 62,4 und 65,4 dB(A)

[1] T_{rW} und T_{rS} = 16 h = 3.600 s
$N_{j,k}$ = Schusszahlen bei der jeweiligen Emissionssituation k innerhalb der Teilzeit T_j
τ = mittlere Dauer der einzelnen Schüsse (hier 0,125 s)
Z_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit (hier 16 dB)

und für Szenario 3 zwischen 62,1 und 65,1 dB(A). Der nachfolgenden Tabelle können die ermittelten Beurteilungspegel L_r für jeden Messpunkt und jedes der 3 Szenarien entnommen werden.

Tabelle 7 Beurteilungspegel L_r

Messpunkt	Beurteilungspegel L_r Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
Messpunkt 1	71,8	65,4	65,1
Messpunkt 2	71,7	65,3	65,0
Messpunkt 3	68,8	62,4	62,1
Messpunkt 4	68,8	62,4	62,1
Messpunkt 5	69,6	63,2	62,9
Messpunkt 6	69,7	63,3	63,0

Gemäß TA Lärm sind in allgemeinen Wohngebieten Beurteilungspegel bis 55 dB(A) am Tag (06.00-22.00 Uhr) zulässig. Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird an allen Messpunkten und bei allen Szenarien deutlich überschritten. Die Überschreitung betragen zwischen 7,1 und 16,8 dB.

Anhand der Überschreitungen lässt sich ableiten, dass bei der Nutzung des 50 m Schießstands keine Überschreitung des Immissionsrichtwerts zu erwarten ist. Gegenüber großkalibrigen Pistolen sind Kleinkaliber-Gewehre um rund 25-30 dB(A) leiser. Bei deutlich geringerer Schusszahl (maximal 100) ergeben sich weitere Minderungen gegenüber den untersuchten Szenarien von mindestens 6 dB. Die Nutzung des 50 m Schießstands erzeugt somit Beurteilungspegel, die mindestens 30 dB niedriger sind als bei der Nutzung des 25 m Schießstands. Somit wird bei der Nutzung des 50 m Schießstands der Immissionsrichtwert um mehr als 10 dB unterschritten.

5.2 Gewerbebetrieb (Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG)

Für den nächstgelegen Gewerbebetrieb innerhalb des Saarpfalz-Parks, die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG, wird ein detailliertes Betriebsmodell erarbeitet und die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet ermittelt.

Die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG ist in der Lebensmittelindustrie tätig. Das Betriebsgrundstück liegt östlich des ehemaligen Kasernengeländes, im Westen des Saarpfalz-Parks. Das Gelände in diesem Bereich liegt etwa 10 m höher als der Bereich des Plangebiets, in welchem Wohnnutzungen geplant sind. Der Betrieb ist ganztägig tätig und beschäftigt ca. 160 Mitarbeiter. Auf dem Betriebsgrundstück befinden sich Produktions- und Lagerhallen sowie Büronutzungen. Das Betriebsgrundstück ist über die Straße „Saarpfalz-Park“ zu erreichen.

5.2.1 Beschreibung der Betriebsvorgänge

Für die Untersuchung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet durch die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG sind primär die Schallquellen westlich der Betriebsgebäude von Bedeutung. Hier befinden sich Pkw-Stellplätze, welche hauptsächlich von Mitarbeitern genutzt werden. Die Stellplätze können über eine Zufahrt nördlich des Gebäudes von der Straße „Saarpfalz-Park“ erreicht werden. An der nördlichen Grundstücksgrenze befindet sich eine Containerpresse. Diese wird einmal in zwei Woche geleert. Dieser Containerwechsel ist im Modell berücksichtigt. Auf dem Dach befinden sich darüber hinaus haustechnische An-

lagen, welche im schalltechnischen Modell berücksichtigt werden. Durch die abschirmende Wirkung der Gebäude wird die Schallausbreitung aus dem südöstlichen Bereich des Betriebsgeländes in Richtung des Plangebiets unterbunden, sodass die Geräuscheinwirkungen aus diesem, dem Vorhaben abgewandten Bereich vernachlässigbar sind und nicht berücksichtigt werden. Westlich der Betriebsgebäude befinden sich unter anderem Tore, über welche Lkw andienen können sowie weitere Stellplätze für Pkw.

Folgende Annahmen werden im schalltechnischen Modell berücksichtigt:

Tageszeit (06.00-22.00 Uhr):

- 120 Pkw-Fahrbewegungen der Mitarbeiter und Kunden zwischen 06.00 und 22.00 Uhr, davon 10 Pkw-Fahrbewegungen vor 07.00 Uhr und 45 Pkw-Fahrbewegungen nach 20.00 Uhr (P01)
- Zu- und. Abfahrten der Pkw zum/vom Parkplatz (ZA01)
- Betrieb einer Containerpresse mit einer Einwirkzeit von 60 Minuten zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (A01)
- Zu- und Abfahrt eines Lkw zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (ZA02)
- Containerwechsel zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (BE01)
- Gabelstaplerbetrieb mit einer Einwirkzeit von 15 Minuten pro Stunde zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (GS01)
- Dauerhafter Betrieb der Außenkühlwerke (A02)

Nachtzeit (22.00-06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde):

- 20 Pkw-Fahrbewegungen der Mitarbeiter und Kunden (P01)
- Zu- und Abfahrten der Pkw zum/vom Parkplatz (ZA01)
- Betrieb einer Containerpresse mit einer Einwirkzeit von 3 Minuten (A01)
- Gabelstaplerbetrieb mit einer Einwirkzeit von 15 Minuten (GS01)
- Dauerhafter Betrieb der Außenkühlwerke (A02)

Die Lage und Bezeichnung der Schallquellen können der Abbildung A03 im Anhang A entnommen werden.

5.2.2 Emissionsdaten

Parkvorgänge von Pkw

Nach der Parkplatzlärmstudie [9] werden die Stellplätze der Pkw als Flächenschallquelle modelliert. Für die Stellplatzfläche wird ein Ausgangsschallleistungspegel L_{W0} von 63,0 dB(A) je Stellplatz und Stunde zzgl. Korrekturen und Zuschlägen für Bewegungshäufigkeit B, Parkplatzart K_{PA}, Durchfahrtanteil K_D, Fahrbahnoberflächen K_{StrO} und Impulshaltigkeit K_I angesetzt.

Es wird die Parkplatzart „Besucher und Mitarbeiter“ mit einem Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} = 0,0 dB, für die Impulshaltigkeit K_I = 4,0 dB und für die Straßenoberflächen K_{StrO} = 0,0 dB gewählt. Eine Pegelerhöhung

infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs ist bei Verwendung des getrennten Verfahrens nicht zu berücksichtigt.

Die Objekthöhe wird mit 0,5 m über Grund angenommen.

Fahrbewegungen von Pkw

Für das Fahrgeräusch von Pkw ist nach [10] ein längenbezogener Schallleistungspegel L'_{WA} wie folgt zu berücksichtigen:

- Pkw Fahrbewegung 47,5 dB(A)/(m·h).

Die Geräusche von Pkw werden als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über Grund umgesetzt.

Fahrbewegungen von Lkw

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahrbewegungen der andienenden Lkw als Linienschallquellen umgesetzt.

Als Grundlage für den Emissionsansatz dienen die vorliegenden technischen Berichte [11] und [10]. Danach sind in Abhängigkeit von der Leistungsklasse der Lkw folgende längenbezogene Schallleistungspegel $L'_{WA,1h}$, bezogen auf eine Stunde, anzusetzen:

- Lkw < 105 kW 62,0 dB(A)/(m·h)
- Lkw ≥ 105 kW 63,0 dB(A)/(m·h).

In der Studie wird empfohlen, als Emissionsansatz einen Wert von 63,0 dB(A)/(m·h) heranzuziehen.

Die Höhe der Schallquelle wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Containerpresse

Für den Betrieb der Presse wird ein pauschaler, dem Stand der Technik entsprechender Ansatz für die Schallquelle A01 mit folgendem Schallleistungspegel L_{WA} verwendet:

- Ballenpresse 99,0 dB(A).

Ein Pressvorgang dauert durchschnittlich 1,5 Minuten. Es wird von 20 Vorgängen am Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und 2 Vorgängen in der lautesten Nachtstunde ausgegangen. Impulshaltige Geräusche sind beim Pressen von Papier und Pappe nicht zu erwarten. Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Containertausch von Abrollcontainern

Für das Tauschen von Abrollcontainern wird der Emissionsansatz „Stahl-Abroll-Container“ aus [12] mit folgendem Schallleistungspegel L_{WA} je Vorgang herangezogen:

- Containertausch Abrollcontainer 114,0 dB(A).

Für einen Containertausch wird eine Einwirkzeit von 175 Sekunden berücksichtigt. Der Ansatz beinhaltet Geräusche, die durch zusätzlichen Rangieraufwand entstehen. Die Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Betrieb eines Gabelstaplers

Der Betrieb eines Gabelstaplers wird durch den Emissionsansatz „Gasstapler mittlerer Arbeitseinsatz“ nach [13] berücksichtigt. Es wird folgender Schallleistungspegel L_{WA} zugrunde gelegt:

- Gasstapler mittlerer Arbeitseinsatz 100,0 dB(A).

Objekthöhe wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Betrieb der Außenkühlwerke

Die Emissionsannahme für den Betrieb der Außenkühlwerke basiert auf den spezifischen Angaben des Geräts (E). Folgender anlagenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} wird in Ansatz gebracht:

- Verflüssiger 88,0 dB(A).

Da sich 2 Anlagen auf dem Dach befinden wurde die Schallleistung entsprechend um 3 dB erhöht, sodass für die haustechnische Anlagen ein anlagenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} von

- Verflüssiger (2 Anlagen) 91,0 dB(A)

umgesetzt ist.

Berücksichtigung der Einwirkzeiten der Schallquellen

Die angegebenen Schallleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf einen Vorgang je Stunde, bei Parkbewegungen auf eine Bewegung je Stellplatz und Stunde bzw. bei kontinuierlichen Vorgängen, wie dem Betrieb einer haustechnischen Anlage, auf eine durchgehende Einwirkzeit. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Zahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dLw) für die Zeitbereiche Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr). Die Korrekturen werden wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h)

$$dLw(LrT)=10\cdot\log\left(\frac{\text{Zahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{16}\right)$$

Beurteilungszeitraum Nacht (1 h, „lauteste Nachtstunde“)

$$dLw(LrN)=10\cdot\log\left(\frac{\text{Zahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{1}\right)$$

Die Schallquellen wurden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Die räumliche Lage und die Bezeichnung der Schallquellen sind den Abbildungen A02 und A03 im Anhang A zu entnehmen. Im Anhang C sind in der Tabelle C01 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm u. a. die der schalltechnischen Berechnung zugrunde liegenden Schallleistungspegel aller Schallquellen sowie die mittlere Ausbreitungsberechnung dargestellt.

Spitzenpegel

Am Tag werden maßgebliche Spitzenpegel durch den Containerwechsel hervorgerufen. Nach [12] ist für das Aufnehmen und Abstellen des Containers ein Schallleistungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen von 126,0 dB(A) anzusetzen.

Schalltechnisch untergeordnet sind die kurzzeitigen Geräuschspitzen, die durch das Türenschlagen von Pkw hervorgerufen werden. Hierfür wird ein Maximalpegel von 97,5 dB(A) nach [9] angesetzt. Diese führen nachts zu den maßgeblichen Spitzenpegeln, da keine weitere Betriebstätigkeit kurzzeitige Geräuschspitzen hervorruft.

Das Schallberechnungsprogramm sucht automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Bereich aus und ermittelt den Spitzenpegel. Gibt es mehrere Quellen, die einen Beitrag zum Maximalpegel liefern könnten, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen; nur die Quelle mit dem höchsten Maximalpegel ist ergebnisrelevant.

Die mittlere Ausbreitungsberechnung für die Ermittlung der Spitzenpegel ist in Anhang C in Tabelle C02 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dargestellt.

5.2.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Immissionsprognose von Anlagenlärm erfolgt nach A.2.3 der TA Lärm (detaillierte Prognose). Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird als Berechnungsvorschrift die

- DIN ISO 9613-2 *„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ vom Oktober 1999* [14]

herangezogen.

Der Schallausbreitungsberechnung liegen in der Regel Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz zugrunde. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz verwendet. Es wird zwischen dem allgemeinen Verfahren (frequenzabhängige Berechnung unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften der Bodenbereiche in Quellnähe, Mittel- und Empfängerbereich) und dem alternativen Verfahren (frequenzunabhängiger Berechnung) unterschieden. Im vorliegenden Fall wird das allgemeine Verfahren herangezogen. Als Bodenfaktor zur Beschreibung der akustischen Eigenschaften des Bodens wird im Untersuchungsgebiet ein Wert von 0,7 (überwiegend schallweicher, teils auch schallharter Boden) in Ansatz gebracht.

Die von einer Schallquelle in größeren Entfernungen hervorgerufenen Schallimmissionen weisen bedingt durch die je nach Wetterlage stark unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen zum Teil erhebliche Schwankungen auf. In der Regel werden die höchsten Pegel am Immissionsort bei Mitwindbedingungen (Wind weht von der Schallquelle zum Immissionsort) ermittelt. Der über einen längeren Zeitraum, d. h. über alle auftretenden Wetterlagen energetisch gemittelte Schalldruckpegel ist im Allgemeinen kleiner als der Mitwind-Mittelungspegel. Je näher die Schallquelle am Immissionsort liegt, umso geringer wirken sich meteorologische Einflüsse auf die Schallausbreitung aus. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt für den Anlagenlärm unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen (C_0 = 0 dB).

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Rasterlärmkarten bei freier Schallausbreitung im Plangebiet berechnet. Die Beurteilungspegel werden für Gewerbelärm auf Höhe der Fenstermitte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster berechnet. Dabei werden Schallreflexionen bis zur dritten Reflexion berücksichtigt. Der Berechnung des Dämpfungsfaktors wird eine Temperatur von 10 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von 70 % bei Normaldruck zugrunde gelegt. Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet die Ausbreitungssoftware unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden für die Rasterlärmkarten in mehreren Höhen berechnet. Die Berechnungshöhe im Erdgeschoss beträgt 2,0 m über Grund. Für darüberliegende genutzte Ebenen werden 3 m je Ebene addiert. Für das Plangebiet sind Gebäude mit bis zu vier genutzten Ebenen beabsichtigt. Die Ergebnisse werden daher in 2 m, 5 m und 8 m berechnet.

5.2.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die folgenden Abbildungen im Anhang A zeigen die Berechnungsergebnisse:

Abbildung A04 Anlagenlärm (Colucci), Rasterlärmkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungspegel Tag

Abbildung A05 Anlagenlärm (Colucci), Rasterlärmkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungspegel Nacht

In den Abbildungen werden die Beurteilungspegel flächenhaft als Rasterlärmkarte dargestellt. Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so gewählt, dass auf Flächen, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht einhalten. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte würden durch gelbe und orange Farben dargestellt.

Auf eine detaillierte Darstellung der Spitzenpegel wird verzichtet. Die zulässigen Spitzenpegel werden tags und nachts um mehr als 20 dB unterschritten. Relevante Geräuschspitzen aus dem Gewerbegebiet sind aufgrund der Topografie und des Abstands zwischen dem geplanten Wohngebiet nicht zu erwarten.

5.2.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am Tag werden innerhalb der Baugrenzen des geplanten allgemeinen Wohngebiets Beurteilungspegel zwischen 31 und 36 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird um 19 dB unterschritten. Das Kriterium „IRW-6“ wird eingehalten.

In der Nacht betragen die Beurteilungspegel zwischen 29 und 34 dB(A). Der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) wird sicher eingehalten. Auch nachts wird das Kriterium „IRW-6“ innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

Sowohl tags als auch nachts werden die Immissionsrichtwerte durch die Geräuscheinwirkungen der Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG eingehalten. Auch das Kriterium „IRW-6“ wird eingehalten. Von weiteren Gewerbebetrieben sind aufgrund der Topografie, der großen Entfernung und teilweise der Abschirmung durch die Betriebsgebäude der Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG keine relevanten Geräuscheinwirkungen zu erwarten. Das geplante allgemeine Wohngebiet schränkt somit die Nutzung des Gewerbegebiets „Saarpfalz-Park“ nicht ein.

5.2.6 Aussagen zur Prognose

Bei der Untersuchung des Anlagenlärms wird von einer sehr hohen Auslastung des Betriebes Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG ausgegangen, um auch für einen besonders betriebsintensiven Tag den Schutz der Anwohner vor Lärm zu gewährleisten. Ebenso werden im Modell im Hinblick auf Emissionszeiten und -daten konservative Annahmen getroffen. Alle Emissionsdaten der berücksichtigen Schallquellen basieren auf autorisierten Daten und validierten Studien. Es handelt sich mitunter um maximale Annahmen, da die Schallleistungspegel teilweise aus veröffentlichen Studien aus dem Jahr 1995 stammen und technische Neuerungen in den Ansätzen nicht enthalten sind. Entwicklungsabsichten der Betriebe werden in einem ausreichenden Maß bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die Ausbreitungsberechnung folgt der dem Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“. Dabei werden alle topografischen und baulichen Gegebenheiten, die nach dieser Richtlinie einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt. Die Schallausbreitung erfolgt für den Anlagenlärm unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen (C_0 = 0 dB).

Die Qualität der Prognose ist maßgeblich von der Genauigkeit der Eingangsgrößen, der Nutzungsangaben und der Modellierung abhängig. Derzeit gibt es keine allgemein anerkannten und eingeführten Methoden zur Kennzeichnung der Qualität von Schallimmissionsprognosen. Eine Berechnung einer Standardabweichung oder sonstiger statistischer Kenngrößen ist durch die Komplexität der modellierten Situationen (u. a. Gebäudeabschirmung, Reflexionen, Eingangsdaten, Ungenauigkeiten der DIN ISO 9613-2) nicht möglich.

Die Qualität der Prognose kann somit nur abgeschätzt werden. Durch das Heranziehen konservativer Annahmen, die detaillierte Modellierung und das Heranziehen des Stands der Technik bezüglich der Ausbreitungsberechnung ist insgesamt davon auszugehen, dass die berechneten Beurteilungspegel die in der Realität auftretenden Geräuschimmissionen eher überschätzen.

5.3 Gesamtbeurteilung Anlagenlärm

Am **Tag** zwischen 06.00 und 22.00 Uhr sind sowohl die Geräuscheinwirkungen des Schießstands als auch durch die gewerblichen Nutzungen im „Saarpfalz-Park“ schalltechnisch zu untersuchten. Die Immissionsrichtwerte sind dabei auf die Gesamtbelastung anzuwenden, sodass die Geräuscheinwirkungen zu überlagern sind.

Die ermittelten Geräuscheinwirkungen durch die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG betragen maximal 36 dB(A) am Tag. Der Immissionsrichtwert wird um 19 dB(A) unterschritten. Sowohl durch die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG als auch durch die weiteren Gewerbebetriebe sind keine relevanten Geräuscheinwirkungen im Beurteilungszeitraum Tag zu erwarten.

Der Schießanlagenlärm ist pegelbestimmend. Die ermittelten Beurteilungspegel am Tag betragen bis zu 72 dB(A). Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird bis zu 17 dB(A) überschritten.

Um eine schalltechnische Verträglichkeit zu gewährleisten sind Schallschutzmaßnahmen zur Minderung des Schießanlagenlärms erforderlich. Die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes wird erforderlich.

In der **Nacht** gehen von der Schießanlage keine Geräuscheinwirkungen aus. Die Schießanlage wird nicht im Nachtzeitraum (22.00-06.00 Uhr genutzt). Der Gewerbebetrieb Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG arbeitet im 24 h-Betrieb, sodass auch nächtliche Geräuscheinwirkungen zu erwarten sind. Es werden innerhalb der Baugrenzen des geplanten allgemeinen Wohngebiets Beurteilungspegel bis 34 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) wird um 6 dB unterschritten. Von weiteren Gewerbebetrieben sind aufgrund der Topografie, der großen Entfernung und teilweise der Abschirmung durch die Betriebsgebäude der Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG keine relevanten Geräuscheinwirkungen zu erwarten. Das geplante allgemeine Wohngebiet ist somit mit dem angrenzenden Gewerbegebiet „Saarpfalz-Park“ schalltechnisch verträglich.

5.4 Schallschutzkonzept

Durch die Überschreitungen des Immissionsrichtwertes am Tag um bis zu 17 dB wird die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes erforderlich.

Aktuell befinden sich bereits Wände und Wälle entlang der Schießanlage. Zudem sind die Standorte der Schützen bereits überdacht. Der Status quo ist in den Fotos in Anlage B01 dargestellt.

Aufgrund der Höhe der Überschreitungen stellt die vollständige Einhausung (Überdachung) der 25 m-Bahnen die einzige Möglichkeit dar, um einen ausreichenden Schallschutz für die geplante Wohnbebauung sicherzustellen. Die Überdachung ist derart zu realisieren, dass die Schallimmissionen im Plangebiet durch den Schießbetrieb auf den 25 m-Bahnen um mindestens 20 dB gemindert werden. Die Anforderung an die Minderung ist gering und wird bereits bei dem Einbau einer Dämmung und eines Wellblechs erreicht.

Da sich die Schießanlage außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans befindet, kann das Schallschutzkonzept, also der Bau der Überdachung, nicht planungsrechtlich gesichert werden. Es ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die Überdachung der Schießanlage erfolgt, bevor Häuser bzw. Wohnungen in dem allgemeinen Wohngebiet genutzt werden. Die planungsrechtliche Sicherung des Schallschutzkonzepts kann bspw. über eine bedingte Festsetzung nach § 9 Abs. 2 Nr. 2 erfolgen. Hiernach kann im Bebauungsplan in besonderen Fällen festgesetzt werden, dass bestimmte der in ihm festgesetzten baulichen Nutzungen nur bis zum Eintritt bestimmter Umstände zulässig oder unzulässig sind.

Nach der Errichtung der Überdachung der 25 m Bahnen wird eine erneute Messung der Immissionssituation im Plangebiet empfohlen. Diese dient dazu, die schalltechnische Verträglichkeit des Schießstands mit dem allgemeinen Wohngebiet nachzuweisen. So kann zukünftigen Beschwerden von Anwohnern vorbeugend entgegnet werden.

6 Verkehrslärm

Im Umfeld des Plangebiets befinden sich die Straßen „Zum Getzelborn“ und „Am Schützenhaus“. Das Plangebiet ist über die Straße „Zum Getzelborn“ erschlossen. Die Lage kann den Abbildungen A01 und A03 im Anhang A entnommen werden.

Südlich des Plangebiets verläuft die Straße „Zum Getzelborn“. Die Straße dient der Erschließung eines Wohngebiets. Aufgrund der Erschließung des Wohngebiets durch andere Straßen bspw. Danziger Straße, Rostocker Straße, Königsberger Straße weist die Straße „Zum Getzelborn“ nur zwischen der Oberen Hochstraße und

der Danziger Straße eine Bündelungsfunktion auf. Die Straße „Zum Getzelborn“ ist somit nur gering frequentiert. Die Verkehre aus dem Gewerbegebiet „Saarpfalz-Park“ werden über die Straßen „Zum Saarpfalz-Park“ und die Landesstraße 116 an das überregionale Straßenverkehrsnetz angebunden.

Selbst bei einer – aus immissionsschutzrechtlicher Sicht konservativen – Abschätzung von 300 Kfz innerhalb von 24 Stunden, welche die umliegenden Straßen befahren, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) am Tag (06.00-22.00 Uhr) und 45 dB(A) in der Nacht (22.00-06.00 Uhr) innerhalb der Baugrenzen sicher eingehalten. Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wäre erst bei rund 1.000 Kfz am Tag zu erwarten.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei den Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehrslärm im Plangebiet nicht um schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG handelt. Schallschutzmaßnahmen an der Gebäudehülle, die über den aktuellen Baustandard hinaus gehen, werden nicht erforderlich.

7 Zunahme des Verkehrslärms

Die Zunahme des Verkehrslärms ist einzelfallbezogen zu beurteilen. Dazu sind die unter Kapitel 3.3 genannten Kriterien heranzuziehen.

Bei dem zu untersuchenden Plangebiet handelt es sich um ein kleineres Plangebiet, in dem Wohnbebauung entstehen soll. Für kleinere Wohngebiete ist vor allem der Ursachenzusammenhang und die Erschließung des Plangebiets relevant bei der Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms.

Das Plangebiet wird über die Straße „Zum Getzelborn“ erschlossen. Von dort gelangen die Verkehre zur Landesstraße 116 und dem überregionalen Straßennetz. Entlang der Straße „Zum Getzelborn“ befinden sich schutzbedürftige Nutzungen im Bestand. Es ist davon auszugehen, dass die Verkehrsmenge auf dieser Anwohnerstraße – zumindest im Bereich der äußeren Umfahrung zwischen Danziger und Breslauer Straße – derzeit nur gering ist und es durch die Anbindung des Plangebiets zu einer Verkehrszunahme kommen wird. Schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG werden aufgrund der zukünftigen Verkehrslärmsituation jedoch aufgrund der geringen Frequentierung nicht erwartet.

Da die Straße bereits im Bestand als Anliegerstraße dient, erfolgt eine Vermischung der Verkehre aus dem Plangebiet mit den vorhandenen Verkehren. Eine Änderung der Verkehrszusammensetzung (Pkw, Lkw-Anteile) ist nicht zu erwarten.

Aufgrund der unveränderten Nutzung der Straße „Zum Getzelborn“ als Anliegerstraße, dem günstigen Anschluss des Plangebiets an die bestehende Ortsrandlage, dem geringen Mehrverkehre durch das Plangebiet und der sich nicht ändernden Verkehrszusammensetzung ist die Zunahme des Verkehrslärms als schalltechnisch verträglich einzustufen. Für Planvorhaben in vergleichbarem Umfang zum Plangebiet sind in der Regel keine detaillierten Untersuchungen der Zunahme des Verkehrslärms erforderlich. Dies wäre u. a. der Fall, wenn andere, schalltechnisch günstigere Erschließungsvarianten möglich wären. Dies ist für das Plangebiet „Umnutzung ehem. Kasernengelände“ nicht der Fall.

Schallschutzmaßnahmen aufgrund der Zunahme des Verkehrslärms werden nicht erforderlich.

8 Zusammenfassung

Auf der Fläche der ehemaligen Standortverwaltung der Bundeswehr in der Stadt Bexbach, Stadtteil Oberbexbach, sehen die Planungsabsichten die Entwicklung eines allgemeinen Wohngebietes vor. Der Planbereich befindet sich zwischen den Straßen „Zum Gretzelborn“ und „Am Schützenhaus“. Neben Einfamilienhäusern sind Mehrfamilien- und Reihenhäuser geplant.

Im Umfeld befindet sich das Schützenhaus des Schützenvereins 1913 e. V. Oberbexbach. Die Schießanlage dieses Vereins liegt unmittelbar angrenzend zum Plangebiet, sodass schalltechnische Konflikte zu erwarten sind. Zur Erfassung der Geräuschimmissionen an den geplanten Wohnnutzungen werden schalltechnische Messungen durchgeführt, um Rückschlüsse auf die Schallabstrahlung der Schießanlage treffen zu können.

In 100 m Entfernung befindet sich das Gewerbegebiet „Saarpfalz-Park“ mit zahlreichen gewerblichen Nutzungen, nächstgelegen die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG. Dieser Betrieb ist auch im Nachtzeitraum tätig. Durch die Planungen ist sicherzustellen, dass für den Betrieb keine Einschränkungen der Betriebstätigkeiten hervorgerufen werden (Bestandsschutz) und keine schädlichen Umwelteinwirkungen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms im Plangebiet vorliegen.

Aufgrund der geringen Frequentierung der umliegenden Straßen, kann auf eine detaillierte Untersuchung des Straßenverkehrslärms im Plangebiet verzichtet werden. Es erfolgt eine verbale Argumentation.

Neben den Geräuscheinwirkungen auf die geplanten Wohngebäude ist die Zunahme des Verkehrslärms zu untersuchen. Durch die Realisierung von Wohnhäusern werden Mehrverkehre auf der „Am Getzelborn“ verursacht. Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf bestehenden Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten sind im Einzelfall zu diskutieren.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen.

<u>Anlagenlärm</u>

Am **Tag** zwischen 06.00 und 22.00 Uhr sind sowohl die Geräuscheinwirkungen des Schießstands als auch durch die gewerblichen Nutzungen im „Saarpfalz-Park“ schalltechnisch zu untersuchten.

Die ermittelten Geräuscheinwirkungen durch die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG betragen maximal 36 dB(A) am Tag und sind damit schalltechnisch untergeordnet. Sowohl durch die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG als auch durch die weiteren Gewerbebetriebe sind keine relevanten Geräuscheinwirkungen im Beurteilungszeitraum Tag zu erwarten.

Der Schießanlagenlärm ist pegelbestimmend. Die ermittelten Beurteilungspegel am Tag betragen bis zu 72 dB(A). Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird bis zu 17 dB(A) überschritten.

Um eine schalltechnische Verträglichkeit zu gewährleisten sind Schallschutzmaßnahmen zur Minderung des Schießanlagenlärms erforderlich. Die Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes wird erforderlich. Aufgrund der Höhe der Überschreitungen stellt die vollständige Einhausung (Überdachung) der 25 m-Bahnen die einzige Möglichkeit dar, um einen ausreichenden Schallschutz für die geplante Wohnbebauung sicherzustellen.

Die Anforderungen an die Überdachung und ein Vorschlag zum planungsrechtlichen Umgang sind in Kapitel 5.4 dieses Gutachtens aufgeführt.

In der **Nacht** (22.00-06.00 Uhr genutzt) werden durch die Betriebstätigkeiten der Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG Beurteilungspegel bis 34 dB(A) im Plangebiet (Baugrenzen) hervorgerufen. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) wird um 6 dB unterschritten. Von weiteren Gewerbebetrieben sind aufgrund der Topografie, der großen Entfernung und teilweise der Abschirmung durch die Betriebsgebäude der Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG keine relevanten Geräuscheinwirkungen zu erwarten. Das geplante allgemeine Wohngebiet ist somit mit dem angrenzenden Gewerbegebiet „Saarpfalz-Park“ schalltechnisch verträglich.

Verkehrslärm

Durch die geringe Frequentierung der Straße „Zum Getzelborn“ kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei den Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehrslärm im Plangebiet nicht um schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG handelt. Schallschutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

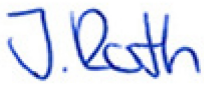
Zunahme des Verkehrslärms

Aufgrund der unveränderten Nutzung der Straße „Zum Getzelborn“ als Anliegerstraße, dem günstigen Anschluss des Plangebiets an die bestehende Ortsrandlage, dem geringen Mehrverkehre durch das Plangebiet und der sich nicht ändernden Verkehrszusammensetzung ist die Zunahme des Verkehrslärms als verträglich einzustufen. Schallschutzmaßnahmen aufgrund der Zunahme des Verkehrslärms werden nicht erforderlich.

Sankt Wendel, 22. Mai 2023

Bericht verfasst durch

Tobias Klein
Geschäftsführer



Josefine Roth
Projektingenieurin

9 Quellenverzeichnis

[1] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBI. I S. 3634), zuletzt geändert am 04. Januar 2023 (BGBI. I Nr. 6).

[2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBI. I S. 1274), zuletzt geändert am 19. Oktober 2022 (BGBI. I S. 1792).

[3] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", vom Juli 2002.

[4] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", vom Mai 1987.

[5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 26. August 1998 (BGBI. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (BAnz AT 08. Juni 2017 B5).

[6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 20. Juni 1990 (BGBI. I S. 1036), zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBI. I S. 2334).

[7] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 (BGBI. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert am 08. Oktober 2021 (BGBI. I S. 4644).

[8] VDI 3745 Blatt 1 "Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen", vom Mai 1993.

[9] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, vom August 2007.

[10] 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, Heft 3, 2005.

[11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, vom Mai 1995.

[12] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, vom Januar 1993.

[13] Forum Schall - Emissionsdatenkatalog von Januar 2022, Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung.

[14] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", vom Oktober 1999.

Anhang

Anhang A – Abbildungen

Abbildung A01 Übersichtsplan

Abbildung A02 Entwurf des Bebauungsplans, Stand: 07. März 2023

Abbildung A03 Anlagenlärm, Übersichtsplan mit Lage und Bezeichnung der Messpunkte (Schießanlagenlärm) und Schallquellen (Colucci)

Abbildung A04 Anlagenlärm (Colucci), Rasterlärmkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungspegel Tag

Abbildung A05 Anlagenlärm (Colucci), Rasterlärmkarte, höchster Beurteilungspegel, Beurteilungspegel Nacht

Anhang B – Messungen

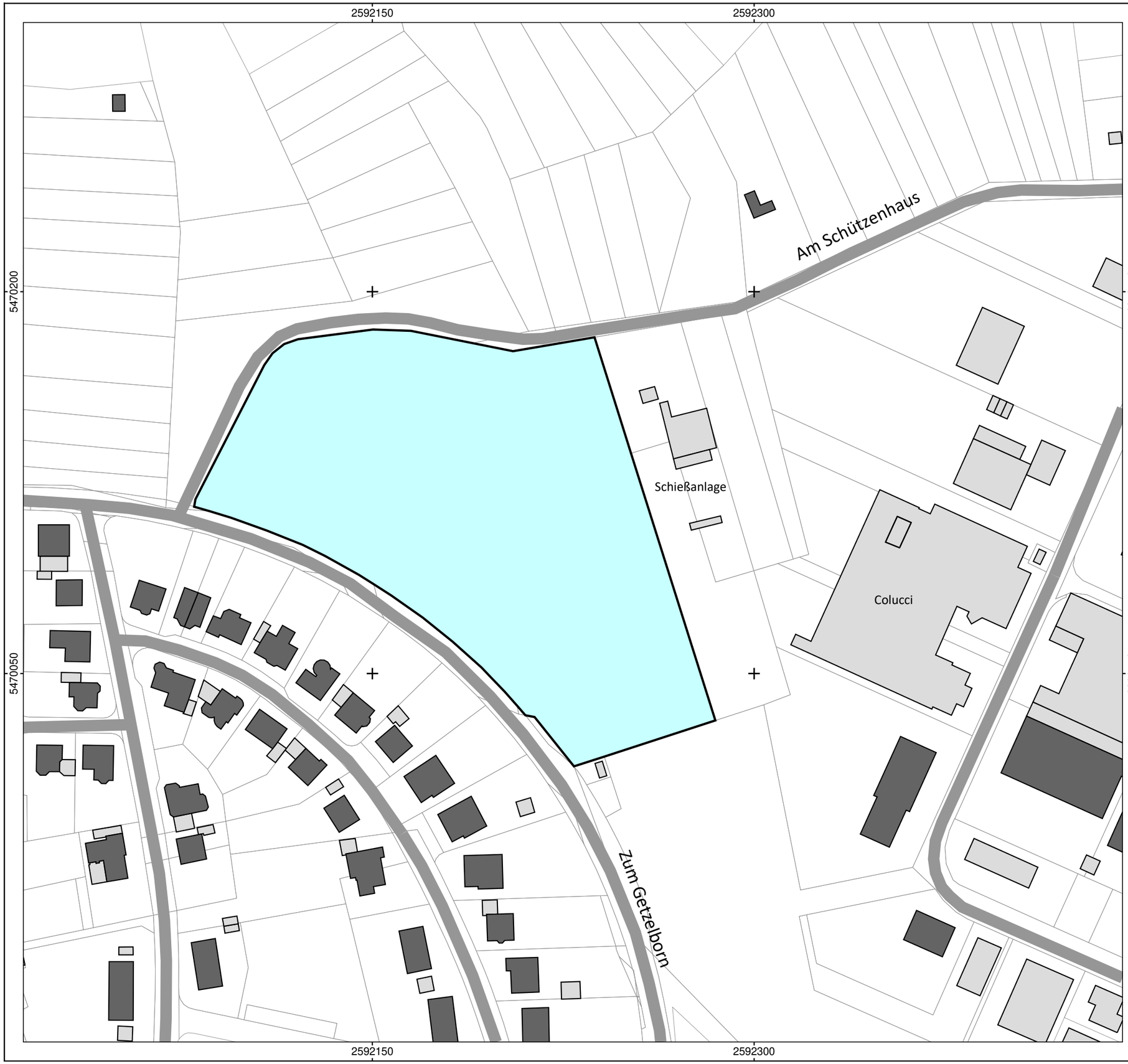
Anhang B01 Foto-Dokumentation der Schießanlage (25 m-Bahn)

Anhang B02 Dokumentation der Messergebnisse

Anhang C – Tabellen

Tabelle C01 Anlagenlärm durch die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG, Beurteilungspegel, Dokumentation mittleren Ausbreitungsberechnung für einen maßgeblichen Immissionsort

Tabelle C02 Anlagenlärm durch die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG, Spitzenpegel, Dokumentation mittleren Ausbreitungsberechnung für einen maßgeblichen Immissionsort



Konzept dB plus GmbH
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
T 06851 939893-0
info@konzept-dbplus.de

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan "Ehemalige Saar-Pfalz-Kaserne" Stadt Bexbach

Übersichtsplan

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 22.05.2023

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Flurstücke
- Plangebiet

A3, Maßstab 1:1.500

0 25 50 75 m

N

Abbildung A01

Konzept dB plus GmbH
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
T 06851 939893-0
info@konzept-dbplus.de

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan "Ehemalige Saar-Pfalz-Kaserne" Stadt Bexbach

Entwurf des Bebauungsplans
Stand: 07. März 2023

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 22.05.2023

A3, Maßstab 1:750

0 10 20 40 m

Abbildung A02

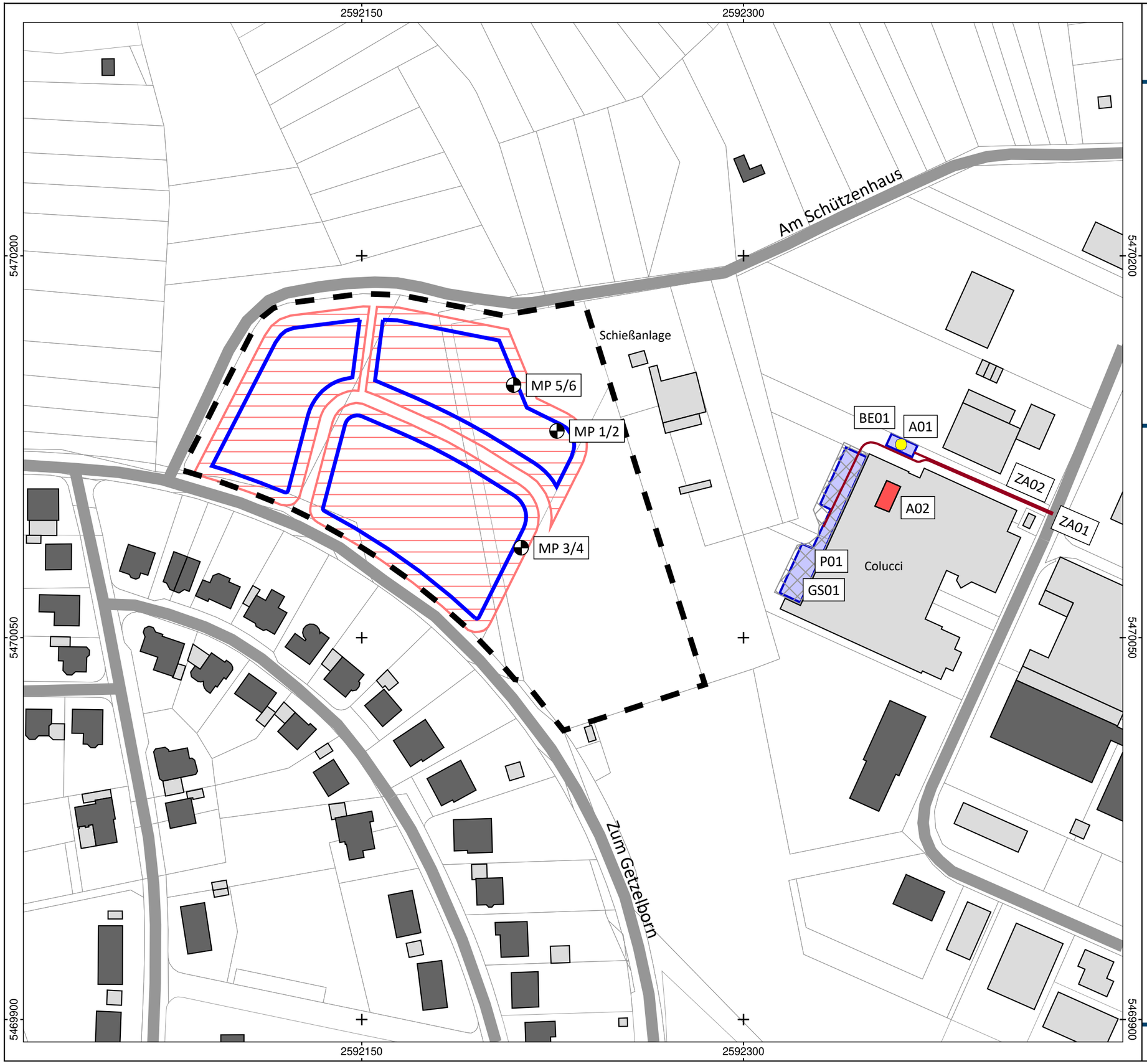
Konzept dB plus GmbH
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
T 06851 939893-0
info@konzept-dbplus.de

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan "Ehemalige Saar-Pfalz-Kaserne" Stadt Bexbach

Anlagenlärm

Übersichtsplan mit Lage und Bezeichnung der Messpunkte (Schießanlagenlärm) und Schallquellen (Colucci)

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 22.05.2023



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Allgemeine Wohngebiete
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Abstrahlung
- Immissionsort

A3, Maßstab 1:1.500

0 20 40 80 m

N

Abbildung A03

Konzept dB plus GmbH
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
T 06851 939893-0
info@konzept-dbplus.de

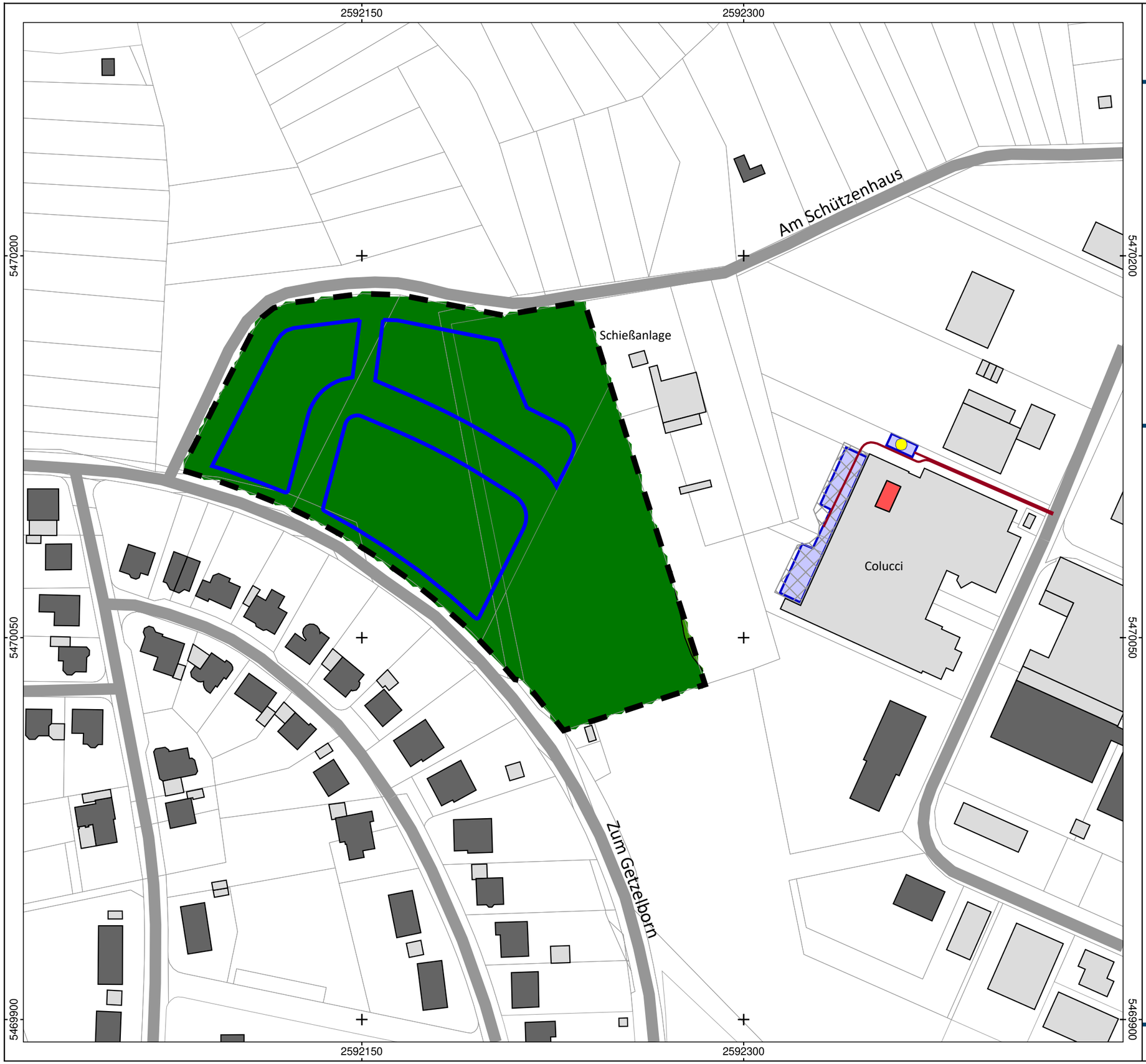
Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan "Ehemalige Saar-Pfalz-Kaserne" Stadt Bexbach

Anlagenlärm (Colucci)

Rasterlärmkarte, höchster Beurteilungspegel

Beurteilungspegel Tag

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 22.05.2023



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Abstrahlung

Pegelwerte LrT
in dB(A)

	<=	47,5	
47,5 <	<=	50,0	
50,0 <	<=	52,5	
52,5 <	<=	55,0	WA
55,0 <	<=	57,5	
57,5 <	<=	60,0	
60,0 <	<=	62,5	
62,5 <	<=	65,0	
65,0 <	<=	67,5	
67,5 <	<=	70,0	
70,0 <	<=	72,5	
72,5 <			

A3, Maßstab 1:1.500

0 20 40 80 m

N

Abbildung A04

Konzept dB plus GmbH
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
T 06851 939893-0
info@konzept-dbplus.de

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan "Ehemalige Saar-Pfalz-Kaserne" Stadt Bexbach

Anlagenlärm (Colucci)

Rasterlärmkarte, höchster Beurteilungspegel

Beurteilungspegel Nacht

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 22.05.2023

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Abstrahlung

Pegelwerte LrN

in dB(A)

	<=	32,5	
32,5 <	<=	35,0	
35,0 <	<=	37,5	
37,5 <	<=	40,0	WA
40,0 <	<=	42,5	
42,5 <	<=	45,0	
45,0 <	<=	47,5	
47,5 <	<=	50,0	
50,0 <	<=	52,5	
52,5 <	<=	55,0	
55,0 <	<=	57,5	
57,5 <			

A3, Maßstab 1:1.500

0 20 40 80 m

N

Abbildung A05

01
03
04
05

Messpunkt 1

Emissionssituation 1											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	15:31:08	15:31:16	15:31:24	15:31:34	15:31:44	15:31:54	15:32:04	15:32:15	15:32:23	15:33:28	-
L_{AFmax}	76,9	76,1	75,9	75,1	72,0	75,1	71,6	75,6	73,6	-	74,5
Emissionssituation 2											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	15:33:50	15:34:00	15:34:10	15:34:20	15:34:30	15:34:40	15:34:50	15:35:00	15:35:10	15:35:15	-
L_{AFmax}	79,8	76,9	78,9	79,7	78,4	-	-	76,6	-	-	76,4
Emissionssituation 3											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	15:35:44	15:35:55	15:36:05	15:36:18	15:36:26	15:36:34	15:36:45	15:36:55	15:37:04	15:37:15	-
L_{AFmax}	80,4	82,0	74,1	-	80,2	78,0	79,1	77,0	78,7	75,0	78,4
Emissionssituation 4											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	15:38:23	15:38:34	15:38:44	15:38:55	15:39:04	15:39:13	15:39:24	15:39:34	15:39:44	15:39:55	-
L_{AFmax}	79,9	80,6	79,9	80,0	80,4	80,5	80,3	80,3	80,7	80,7	80,3

Messpunkt 2

Emissionssituation 1											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	15:44:16	15:44:26	15:44:36	15:44:46	15:44:56	15:45:06	15:45:17	15:45:27	15:45:36	15:45:48	-
L_{AFmax}	70,4	-	67,0	68,5	67,4	66,3	69,2	70,3	71,7	74,1	69,6
Emissionssituation 2											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	15:46:04	15:46:15	15:46:25	15:46:35	15:46:45	15:46:55	15:47:05	15:47:09	15:47:16	15:47:25	-
L_{AFmax}	78,8	78,3	76,4	75,7	76,3	73,3	73,5	-	76,7	75,3	75,9
Emissionssituation 3											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	15:48:06	15:48:17	15:48:28	15:48:36	15:48:46	15:48:56	15:49:06	15:49:15	15:49:26	15:49:36	-
L_{AFmax}	80,9	79,1	79,8	80,8	81,1	77,5	77,5	78,3	78,6	79,3	79,5
Emissionssituation 4											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	15:50:11	15:50:23	15:50:36	15:50:43	15:50:53	15:51:03	15:51:12	15:51:23	15:51:33	15:51:42	-
L_{AFmax}	79,7	80,4	80,7	80,6	80,8	80,7	79,9	80,3	80,0	80,3	80,4

Messpunkt 3

Emissionssituation 1											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	15:59:49	15:59:59	16:00:09	16:00:19	16:00:29	16:00:39	16:00:49	16:00:58	16:01:08	16:01:18	-
L_{AFmax}	67,8	67,9	64,0	70,0	66,4	64,6	70,0	65,8	-	71,1	67,7
Emissionssituation 2											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:01:38	16:01:47	16:01:57	16:02:07	16:02:17	16:02:26	16:02:36	16:02:46	16:02:57	16:03:06	-
L_{AFmax}	73,6	72,3	73,0	73,2	72,8	68,4	74,4	70,0	71,6	73,0	72,5
Emissionssituation 3											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:03:22	16:03:30	16:03:42	16:03:51	16:04:00	16:04:11	16:04:22	16:04:32	16:04:41	16:04:51	-
L_{AFmax}	73,1	72,7	71,7	72,2	-	73,8	78,8	77,8	76,7	78,3	75,4
Emissionssituation 4											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:05:20	16:05:32	16:05:42	16:05:51	16:06:01	16:06:11	16:06:21	16:06:31	16:06:41	16:06:51	-
L_{AFmax}	78,4	78,8	77,7	78,5	78,9	78,4	76,6	78,4	78,6	78,4	78,3

Messpunkt 4

Emissionssituation 1											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:11:01	16:11:11	16:11:21	16:11:30	16:11:41	16:11:51	16:12:01	16:12:11	16:12:21	16:12:29	-
L_{AFmax}	66,9	64,4	64,0	65,2	66,7	67,5	65,9	65,0	67,5	64,7	66,0
Emissionssituation 2											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:13:06	16:13:15	16:13:25	16:13:34	16:13:45	16:13:55	16:14:05	16:14:15	16:14:24	16:14:35	-
L_{AFmax}	72,5	73,0	72,7	72,9	73,5	71,2	74,6	69,3	74,1	73,3	72,9
Emissionssituation 3											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:14:54	16:15:04	16:15:15	16:15:25	16:15:36	16:15:45	16:15:54	16:16:01	16:16:11	16:16:20	-
L_{AFmax}	77,1	76,6	78,0	78,0	77,2	-	73,2	75,1	75,6	75,0	76,0
Emissionssituation 4											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:16:41	16:16:54	16:17:07	16:17:15	16:17:24	16:17:34	16:17:43	16:17:53	16:18:04	16:18:14	-
L_{AFmax}	77,2	77,8	77,8	78,2	78,3	77,6	77,8	78,0	77,8	78,1	77,9

Messpunkt 5

Emissionssituation 1											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:25:16	16:25:26	16:25:37	16:25:46	16:25:56	16:26:05	16:26:16	16:26:21	16:26:28	16:26:38	-
L_{AFmax}	65,2	68,3	69,3	66,3	68,8	69,4	68,4	68,0	68,7	68,8	68,3
Emissionssituation 2											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:26:55	16:27:04	16:27:13	16:27:23	16:27:33	16:27:44	16:27:53	16:28:04	16:28:14	16:28:23	-
L_{AFmax}	74,6	74,7	74,3	76,1	76,2	75,7	73,0	75,7	74,8	76,4	75,3
Emissionssituation 3											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:28:41	16:28:52	16:29:02	16:29:12	16:29:22	16:29:32	16:29:42	16:29:52	16:30:02	16:30:11	-
L_{AFmax}	75,3	74,9	78,0	77,0	76,4	75,7	78,7	75,4	77,9	79,2	77,1
Emissionssituation 4											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:30:26	16:30:37	16:30:48	16:30:57	16:31:08	16:31:18	16:31:41	16:31:49	16:31:59	16:32:15	-
L_{AFmax}	75,5	78,8	77,0	76,2	78,8	77,0	78,4	77,1	79,1	78,6	77,8

Messpunkt 6

Emissionssituation 1											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:39:15	16:39:25	16:39:35	16:39:45	16:39:57	16:40:06	16:40:16	16:40:27	16:40:35	16:40:45	-
L_{AFmax}	69,6	67,4	68,5	68,1	67,3	66,8	66,4	66,4	70,2	70,1	68,3
Emissionssituation 2											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:41:05	16:41:15	16:41:25	16:41:35	16:41:45	16:41:57	16:42:05	16:42:15	16:42:24	16:42:35	-
L_{AFmax}	76,7	74,1	75,0	73,8	74,4	69,7	73,3	-	72,3	71,0	73,3
Emissionssituation 3											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:42:54	16:43:05	16:43:13	16:43:26	16:43:35	16:43:43	16:43:53	16:44:04	16:44:14	16:44:24	-
L_{AFmax}	77,1	77,1	76,8	76,5	75,0	78,5	79,2	80,0	80,8	79,7	78,4
Emissionssituation 4											
Schuss	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Lmk
Uhrzeit	16:44:39	16:44:49	16:44:59	16:45:10	16:45:22	16:45:30	16:45:57	16:46:08	16:46:18	16:46:28	-
L_{AFmax}	76,8	78,4	77,7	76,2	75,6	77,6	77,5	77,0	78,4	78,5	77,4

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan "Umnutzung ehem. Kasernengelände", Bexbach

Anlagenlärm durch die Colucci Pizza und mehr GmbH & Co. KG, Beurteilungspegel
Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung für einen ausgewählten Immissionsort

Zeitber.	Quelle	Quelltyp	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
Immissionsort IO 2 SW 2.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) 1-LrT 36 dB(A) 2-LrN 34 dB(A)																				
1-LrT	A01	Punkt	90,0	90,0		0,0	0,0	0,0	135,4	-53,6	-0,8	-15,6	-0,3	0,0	0,0	19,7	0,0	-12,0	1,9	9,6
1-LrT	A02	Fläche	91,0	72,8	65,8	0,0	0,0	0,0	133,1	-53,5	0,9	-5,0	-0,6	0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	1,9	34,8
1-LrT	BE01	Fläche	114,0	96,6	55,3	0,0	0,0	0,0	135,8	-53,7	-0,6	-15,8	-0,3	0,0	0,1	43,7	0,0	-25,2	0,0	18,5
1-LrT	GS01	Fläche	100,0	73,2	482,3	0,0	0,0	0,0	112,9	-52,0	-0,5	-16,9	-0,3	0,0	2,8	33,1	0,0	-6,0	1,9	29,0
1-LrT	P01	Parkplatz	81,5	53,5	629,4	0,0	0,0	0,0	112,0	-52,0	-0,6	-14,6	-0,1	0,0	2,8	16,9	0,0	-5,7	3,7	14,9
1-LrT	ZA01	Linie	68,2	47,5	116,5	0,0	0,0	0,0	137,7	-53,8	-1,3	-15,9	-0,2	0,0	2,1	-0,9	0,0	8,8	3,7	11,6
1-LrT	ZA02	Linie	80,8	63,0	59,7	0,0	0,0	0,0	166,5	-55,4	-0,7	-19,1	-0,4	0,0	2,1	7,2	0,0	-9,0	0,0	-1,8
2-LrN	A01	Punkt	90,0	90,0		0,0	0,0	0,0	135,4	-53,6	-0,8	-15,6	-0,3	0,0	0,0	19,7	0,0	-13,0	0,0	6,7
2-LrN	A02	Fläche	91,0	72,8	65,8	0,0	0,0	0,0	133,1	-53,5	0,9	-5,0	-0,6	0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	32,8
2-LrN	BE01	Fläche	114,0	96,6	55,3	0,0	0,0	0,0	135,8	-53,7	-0,6	-15,8	-0,3	0,0	0,1	43,7	0,0			
2-LrN	GS01	Fläche	100,0	73,2	482,3	0,0	0,0	0,0	112,9	-52,0	-0,5	-16,9	-0,3	0,0	2,8	33,1	0,0	-6,0	0,0	27,0
2-LrN	P01	Parkplatz	81,5	53,5	629,4	0,0	0,0	0,0	112,0	-52,0	-0,6	-14,6	-0,1	0,0	2,8	16,9	0,0	-1,5	0,0	15,5
2-LrN	ZA01	Linie	68,2	47,5	116,5	0,0	0,0	0,0	137,7	-53,8	-1,3	-15,9	-0,2	0,0	2,1	-0,9	0,0	13,0	0,0	12,2
2-LrN	ZA02	Linie	80,8	63,0	59,7	0,0	0,0	0,0	166,5	-55,4	-0,7	-19,1	-0,4	0,0	2,1	7,2	0,0			

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Quelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenbezogener Schallleistungspegel
Lw'	dB(A)	Schallleistung pro m, m²
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Schallabstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort Ls=Lw+Ko+Adiv+Agr+Abar+Aatm+ADI+dLrefl
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel

Zeitbereich	Quelle	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr max dB(A)
Immissionsort IO 2 SW 2.OG IRW,T,max 85 dB(A) IRW,N,max 60 dB(A) 1-LT,max 56 dB(A) 2-LN,max 35 dB(A)															
1-LT,max	BE01	Fläche	126,0	126,0	0,0	129,7	-53,2	-0,6	-15,6	-0,3	0,0	0,2	56,4	0,0	56,4
1-LT,max	P01	Parkplatz	97,5	97,5	0,0	118,6	-52,5	-0,6	-12,2	-0,1	0,0	2,6	34,6	0,0	34,6
2-LN,max	BE01	Fläche	126,0	126,0	0,0	129,7	-53,2	-0,6	-15,6	-0,3	0,0	0,2	56,4	0,0	
2-LN,max	P01	Parkplatz	97,5	97,5	0,0	118,6	-52,5	-0,6	-12,2	-0,1	0,0	2,6	34,6	0,0	34,6

Legende

Zeitbereich		Zeitbereich
Quelle		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort Ls=Lw+Ko+Adiv+Agr+Abar+Aatm+ADI+dLrefl
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr max	dB(A)	Spitzenpegel